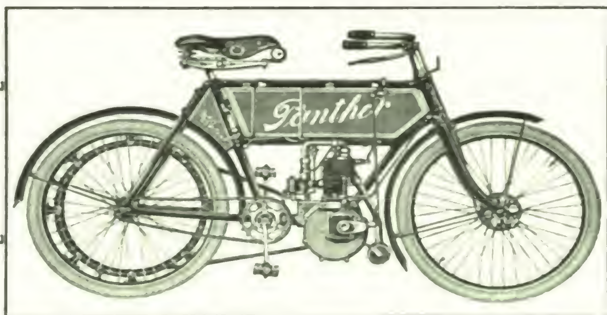
Panther-
Motorzweiräder



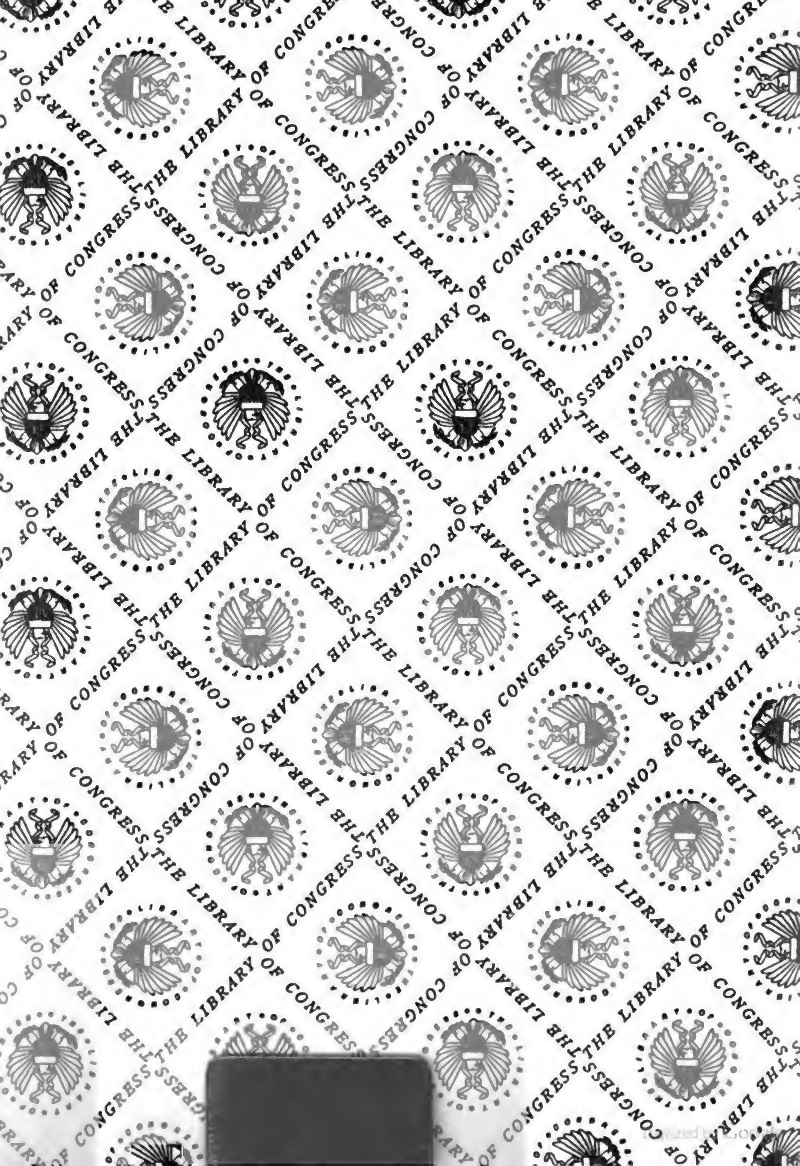
sind **unübertroffen** an

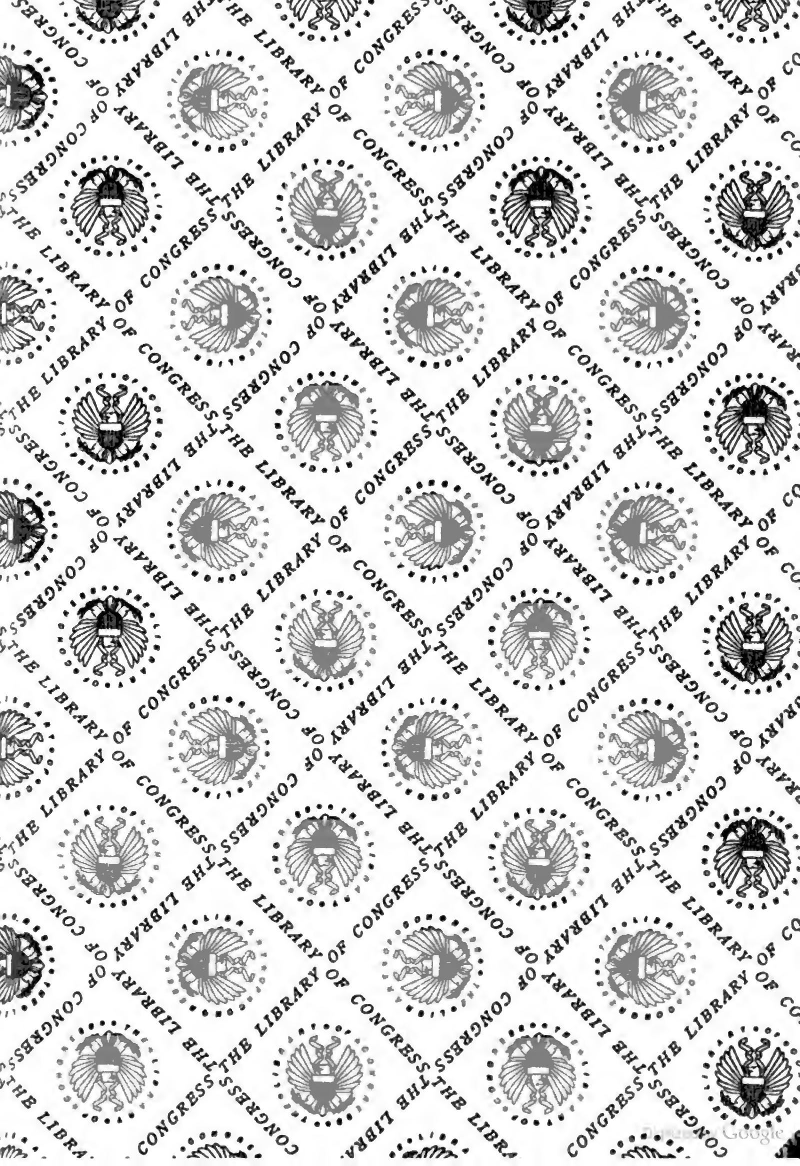
Betriebssicherheit

Leistungsfähigkeit und

eleganter Ausstattung

urg.


THE LIBRARY OF CONGRESS


THE LIBRARY OF CONGRESS

Ankauf, Einrichtung und Pflege des Motorzweirades

von

Wolfgang Vogel, Ingenieur

(Verfasser von: „Motorzweirad und seine Behandlung"
„Schule des Automobilfahrers")

Mit vielen Abbildungen



Grunewald-Berlin
Phönix-Verlag
(Wolfgang Vogel)
1904

Inhaltsverzeichnis.

II. Abschnitt. Behandlung des Motorrades.

III. Abschnitt. Ratschläge für den Ankauf des Motorrades und der Zubehörteile.

Seite

Alphabetisches Nachschlage-Verzeichnis.

Vorwort.

Was das Buch will, sagt sein Name. Es soll dem Leser auf alle das Motorrad betreffenden Fragen ein klar und genau antwortender Ratgeber sein. Es soll denen, die sich ein Motorrad zu kaufen beabsichtigen, mit aus langjähriger Praxis geschöpften und unparteiischen Ratschlägen die Auswahl eines für sie passenden Motorfahrzeuges ermöglichen.

Es soll über die Einrichtung und Wirkungsweise des modernen Motorzweirades jede wünschenswerte Auskunft erteilen.

Es soll den Motorradbesitzern über die Behandlung ihres Fahrzeuges eingehende Mitteilungen machen und ihnen zeigen, wie sie ihre Maschine stets gut in Ordnung halten und so Betriebsstörungen möglichst vermeiden können.

Es soll besonders denjenigen, welche das Motorrad bei Ausübung ihres Berufes verwenden, und die deswegen auf gutes Funktionieren der Maschine besonderen Wert legen müssen, zuverlässigen Rat geben.

Ich hoffe, dass sich mit Hilfe der in diesem Buche enthaltenen Schlüssel zur Inbetriebsetzung und zur Beseitigung von Betriebsstörungen diese letzteren, wenn nicht gänzlich vermeiden, so doch schnell beseitigen lassen. Es ist nichts ermüdender, als das hoffnungs- und planlose Herumprobieren an der Maschine, wenn diese einmal versagt. Die Angaben der

Fabriken sind leider oft nur allzu knapp gehalten und gerade in dieser Richtung möchte ich helfend eingreifen.

Es ist schwierig, bei der grossen Anzahl von Neuerungen, wie sie beinahe täglich auf dem Gebiete der Motorzweiräder erscheinen, das gute Alte und das bewährte Neue vom Minderwertigen zu unterscheiden.

Das Buch soll ein Zurechtfinden in dieser Beziehung ermöglichen, und es wird mir eine Genugtuung sein, wenn ich meinen Zweck erreicht habe.

Ich nahm überall nach Möglichkeit darauf Rücksicht, dass die Beschreibungen und Anleitungen auch für die dem Motorzweirade verwandten Fahrzeuge (Motordreiräder usw.) passen.

Ich möchte noch an dieser Stelle auf das alphabetisch geordnete Verzeichnis der verschiedenen Fachausdrücke hinweisen, das ein Nachschlagebuch ersetzt.

Das Buch soll endlich die Leser anregen, mit ihrem geschwinden Rade nicht nur die Umgebung ihres Wohnortes zu durchstreifen, sondern sich, sobald ihr Beruf es ihnen erlaubt, auf eine längere Motorradreise zu begeben, auf der ihnen ihr Fahrzeug den höchsten Genuss gewähren wird.

Die Reiselust regt sich mächtig in uns Deutschen. Das Fusswandern ist, weil zu zeitraubend, jetzt zurückgetreten und auch das Reisen mit dem Tretrade wird vielfach durch das mit dem Motorzweirade ersetzt werden. Zu langen Tretradtouren ist nicht ein jeder körperlich befähigt, und hier tritt das Motorrad in seine Rechte.

Es gilt nicht in diesem Vorwort viel zu versprechen und nachher im Text wenig zu halten, denn ich möchte meinen Lesern ein „auf baldiges Wiedersehen“ zurufen. Das Buch wird in häufigen Neuauflagen erscheinen, um so stets die Leser mit

den neuesten Verbesserungen an Motorzweirädern und den mit ihnen gemachten Erfahrungen vertraut machen zu können.

Ich gab mein Bestes. Trotzdem wird das Buch selbstredend auch von Mängeln nicht frei sein. Ich bin daher gern bereit, Fragen, welche sich den Lesern noch aufdrängen sollten, zu beantworten und verspreche, derartige Winke bei der nächsten Auflage zu berücksichtigen. Ich bitte noch die gesch. Leser mich durch freundliche Weiterempfehlung des Buches unterstützen zu wollen und werde mich durch immer reichere Ausgestaltung desselben dafür erkenntlich zeigen.

Grunewald-Berlin, Ende April 1904.

Wolfgang Vogel, Ingenieur.

I. Abschnitt.

Die Einrichtung des Motorzweirades.

1. Kapitel.

Arbeitsweise des Viertaktmotors. (Benzin-, Spiritus- usw. Motor.)

In einem Zylinder *a* Figur 1 und 2 befindet sich der dicht passende Kolben *b* (*a* und *b* sind im Durchschnitt gezeichnet). An letzterem ist die Stange *c* (Pleuelstange oder Schubstange) so angebracht, dass sie sich um den Zapfen *d* (oberer Pleuelstangenzapfen) drehen kann. Der untere Teil der Schubstange ist ebenfalls drehbar an dem Zapfen *e* (Kurbelzapfen) der Kurbel *f* angebracht. Die Kurbel endlich ist fest mit der bei *g* (Figur 2) gelagerten Welle *h* (Kurbelwelle) verbunden, auf welcher das Schwungrad *i* befestigt ist. Drehen wir letzteres im Sinne des Pfeiles *k*, so dreht sich natürlich auch die Kurbel in gleicher Richtung. Sie zieht nun mit Hilfe der Pleuelstange *c* den Kolben abwärts und zwar so lange, bis sie die in Abbildung 1 punktiert angedeutete tiefste Lage einnimmt. Von da ab bewegt sich die Kurbel wieder aufwärts und schiebt mittels der Schubstange auch den Kolben wieder empor. Sobald aber die ebenfalls durch Punktierung angedeutete höchste Lage von der Kurbel erreicht ist, geht sie wieder nach unten und zieht den Kolben gleichfalls abwärts, was wir vorhin schon sahen. Bei der höchsten Lage der Kurbel hat der Kolben seine höchste Stellung im Zylinder, bei der tiefsten Kurbellage dagegen nimmt er die tiefste Stellung ein. Man hat diesen beiden Stellungen Namen gegeben, sie

heissen Totpunkte (Totlagen). Wenn man sagt: „Der Kolben steht im oberen Totpunkte,“ so heisst das also: er hat die höchst mögliche Lage. Umgekehrt bedeutet: „Der Kolben

Fig. 1. Fig. 2.

Zur Erklärung des Viertaktmotors.

steht im unteren Totpunkte“ nichts anderes als: er nimmt die tiefste Stellung im Zylinder ein. Geht der Kolben vom unteren Totpunkt bis zum oberen empor, so sagt man: „Der Kolben macht einen ‚Hub‘. Man sagt aber auch dann „Hub“, wenn er vom oberen Totpunkt zum unteren hinabgeht, obgleich ja hier-

bei kein Heben erfolgt. Steht der Kolben im oberen Totpunkte, und drehen wir das Schwungrad oder die Kurbel einmal ganz

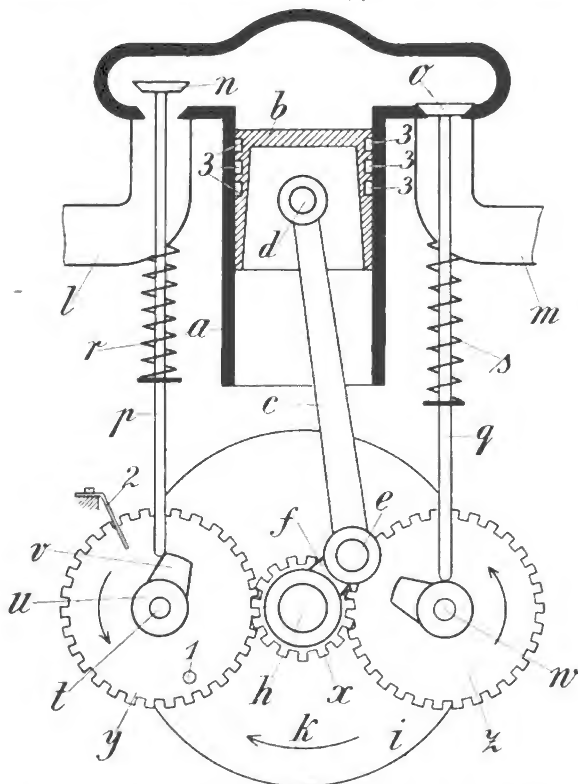


Fig. 3. Schema des Viertaktmotors mit gesteuertem Saugventil (Schnitt).

herum, so geht der Kolben während der ersten halben Umdrehung abwärts, während der zweiten aufwärts; er macht also während einer ganzen Umdrehung der Kurbelwelle zwei Hübe.

Nach dieser vorausgeschickten Betrachtung wenden wir uns der Maschine, Figur 3, zu. Wir sehen da wieder den Zylinder *a*, den Kolben *b*, den Zapfen *d*, die Pleuelstange *c*, den Kurbelzapfen *e*, das Schwungrad *i*, die Kurbelwelle *h*. Ausserdem bemerken wir in der Abbildung noch manches neue. Da sind zunächst die beiden in den Zylinder einmündenden Rohre *l* und *m*, die Mündungen dieser Rohre sind für gewöhnlich durch runde Platten (Ventile) *n* und *o* verschlossen. (In unserer Abbildung sind die Ventile von der Seite gezeichnet und erscheinen daher nicht rund.) An den Ventilplatten ist je eine Stange *p* und *q* (Ventilspindel) befestigt. Kräftige Federn *r* und *s* pressen die Spindeln und somit die ganzen Ventile nach unten, so dass sie für gewöhnlich die Rohre *l* und *m* geschlossen halten. In unserer Figur ist das Ventil *n* in geöffnetem Zustande gezeichnet. Wir werden sogleich sehen, weshalb.

Es soll nun folgendes bewirkt werden. Wir wollen in den Zylinder unseres Motors ein Gemisch von Benzindämpfen und Luft bringen und dieses entzünden, wenn der Kolben gerade im oberen Totpunkte steht. Das Gemisch explodiert nun und treibt den Kolben mit kräftigem Druck abwärts bis zur unteren Totlage. Ist das geschehen, so muss wieder neues Gemisch in den Zylinder gebracht und abermals entzündet werden. Um aber das Eintreten von neuem Gemisch möglich zu machen, ist das Entfernen der von der vorigen Explosion herrührenden Gasrückstände (Abgase) nötig. Vor dem wir das eingefüllte Gemisch (die Ladung) entzünden, ist es aus verschiedenen Gründen empfehlenswert, dieses zusammen zu pressen (komprimieren).

Die Arbeitsvorgänge in unserem Motor sind demnach aus vier Perioden (Takten) zusammen gesetzt, nämlich:

Takt 1. Füllung mit explosiblem Gemenge (Saug-Periode).

Takt 2. Zusammenpressen des explosiblen Gemenges (Kompressions-Periode).

Takt 3. Explosion des Gemenges (Arbeits-Periode).

Takt 4. Entfernen der von der Explosion herrührenden Verbrennungsgase (Auspuff-Periode).

Wir betrachten nun diese vier Takte oder Perioden genauer und werden dabei finden, weswegen man ihnen die Namen Saugperiode, Kompressionsperiode, Arbeitsperiode und Auspuffperiode gegeben hat.

Die Saugperiode (Füllung des Zylinders mit explosiblem Gemenge).

Steht der Kolben im oberen Totpunkt, und drehen wir in dem Sinne von Pfeil *k* Abbildung 3 das Schwungrad, so schafft der hierdurch abwärts gehende Kolben hinter sich einen luftverdünnten Raum. Man sagt davon auch: „Der Kolben wirkt saugend." Sorgt man nun dafür, dass während des Abwärtsgehens des Kolbens das Ventil *n* (durch einen Mechanismus, der später beschrieben wird) geöffnet ist, wie die Abbildung zeigt, so saugt der Kolben den Inhalt des Rohres *l* in den Zylinder. In diesem Rohre (abgebrochen dargestellt) befindet sich aber nichts anderes als explosibles Gemenge, bestehend aus Benzindampf und Luft (bei Spiritusmotoren Spiritusdampf und Luft etc.). Denn Rohr *l* steht in Wirklichkeit mit einem Apparat, dem Vergaser, in Verbindung, in dem ein derartiges Gemenge hergestellt wird.

Hat der Kolben seine tiefste Stellung (den unteren Totpunkt) erreicht, so hört seine Saugwirkung auf. Deswegen wird auch das Ventil *n*, welches Saugventil heisst, jetzt

durch den erwähnten Mechanismus geschlossen. Die Saugperiode ist beendet. Es folgt:

Die Kompressionsperiode (Verdichtung des angesaugten Gemisches).

Drehen wir das Schwungrad nun in demselben Sinne, wie vorhin, weiter, so steigt der Kolben wieder empor. Da aber jetzt kein Ventil offen ist, so kann die vorhin angesaugte Ladung nirgends entweichen. Sie wird daher von dem hochgehenden Kolben auf einen immer engeren Raum zusammengepresst. Hat der Kolben den oberen Totpunkt erreicht, so folgt:

die Arbeitsperiode (das explodierende Gemenge treibt den Kolben).

Sobald der Kolben in dem oberen Totpunkt angelangt ist, werden durch eine, uns jetzt noch unbekannte Vorrichtung im Zylinder elektrische Funken erzeugt. Diese entzünden das Gemenge, welches nun den Kolben abwärts treibt. Die Maschine leistet bei dieser Periode Arbeit. Daher der Name: Arbeitsperiode. Beide Ventile bleiben selbstverständlich geschlossen. Es folgt:

die Auspuffperiode (die Abgase werden aus dem Zylinder entfernt).

Nachdem der Kolben bei der Arbeitsperiode seine tiefste Stellung erreicht hat, geht er wieder aufwärts und treibt die von der Explosion herrührenden Gase (Abgase oder Auspuffgase) vor sich her. Jetzt ist aber durch einen Mechanismus das Ventil *o* geöffnet worden. Die vom Kolben verdrängten Gase treten daher durch das geöffnete Rohr *m* aus dem Zylinder und ins Freie. Man nennt dieses Ausströmen der Gase wegen des hierbei auftretenden Geräusches „Auspuffen". Daher der Name Auspuffperiode.

Wir nahmen vorhin an, dass an dem Schwungrade des Motors mit der Hand während der Saug- und der Kompressionsperiode gedreht wurde. Sobald die Explosion ein-

getreten ist, wird dieses Drehen mit der Hand überflüssig, denn unser Motor ist nun in Tätigkeit. Der Kolben wird nämlich während des Arbeitshubes von den explodierenden Gasen sehr energisch nach unten getrieben. Er wirkt hierdurch vermittelst der Pleuelstange auf die Kurbel und dreht so die Kurbelwelle und das auf ihr sitzende, schwere Schwungrad. Dieses sorgt dafür, dass die Kurbelwelle in Drehung bleibt. Das Schwungrad erhält nämlich bei der Arbeitsperiode unserer Maschine einen so kräftigen Antrieb, dass es auch während der nun folgenden Auspuff-, Ansauge- und Kompressionsperiode die Welle in Drehung erhält. Die Maschine bleibt daher nicht stehen, sondern läuft bis zur nächsten Arbeitsperiode weiter.

Die Arbeitsvorgänge unseres Motors zerfallen in vier Perioden, wie wir sahen. Da man anstatt Periode auch das Wort Takt gebraucht, erklärt sich hiermit der Name „Viertakt-Motor“. Wir bemerken auch, dass jeder Takt einen ganzen Kolbenhub in Anspruch nimmt. So werden die Namen „Saughub, Kompressionshub, Arbeitshub und Auspuffhub verständlich. Wir sehen ferner, dass sich die vier Perioden abspielen, während die Kurbelwelle zwei Umdrehungen macht.

Uns interessiert jetzt zu erfahren, mittels welcher Vorrichtung die Ventile im richtigen Augenblick geöffnet werden. Um das Öffnen zu bewirken, ist unterhalb der Ventilspindel *p* auf der Welle *t* der Daumen (Nocken) *u* befestigt. Letzterer ist weiter nichts, als ein mit einem Vorsprung *v* versehenes Metallstück. Drehen wir die Welle *t*, so kommt bei jeder Umdrehung der Nockenvorsprung *v* einmal zur Ventilspindel *p* und presst diese aufwärts, wodurch das Ventil geöffnet wird. Wenn der Nocken sich weiterdreht, schliesst die Feder *r* das Ventil wieder. Bei Ventil *o* geschieht das Öffnen und Schliessen in genau derselben Weise durch den auf der Welle *w* sitzenden Nocken, nur wird dieses Ventil, wie uns bekannt, zu anderer Zeit ge-

öffnet und geschlossen als Ventil *n*. Die beiden Wellen *t* und *w* (Steuerwellen) erhalten ihren Antrieb durch das auf der Kurbelwelle befestigte kleine Zahnrad *x*. Dieses steht mit dem grossen Zahnrade *y* in Eingriff und dreht den gemeinsam mit letzterem auf der Steuerwelle *t* befestigten Nocken *u*. Ebenso steht *x* in Eingriff mit *z*, wodurch der Nocken des Ventiles *o* angetrieben wird. Die Abmessungen der Zahnräder *y* und *z* sind so gewählt, dass sich letztere bei zwei Umdrehungen von *x* nur einmal herumdrehen.

Warum sind die Nocken auf besonderen Wellen und nicht einfach auf der Kurbelwelle *h* befestigt? Der Grund ist folgender: Während der vier Takte oder Hübe der Maschine macht die Kurbelwelle zwei Umdrehungen. Sässe nun z. B. der Nocken des Saugventils (Saugnocken) auf der Kurbelwelle, so würde dieses während der vier Takte zweimal geöffnet werden, weil ja eben die Kurbelwelle zwei Umdrehungen während dieser Takte macht. Das Saugventil darf aber nur einmal in dieser Zeit geöffnet sein, nämlich nur während des Saugtaktes. Der Saugnocken muss also auf einer Welle befestigt sein, die sich nur einmal herumdreht, während die Kurbelwelle zwei Umdrehungen macht.

Ganz dasselbe gilt vom Nocken des Auspuffventiles (Auslassnocken). Auch dieses darf bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle nur einmal geöffnet werden.

Da nun aber auch für die Zündung dasselbe gilt (nämlich, dass bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle nur einmal Funken überspringen dürfen), so lassen wir auch diese von einer der Steuerwellen betätigen und zwar folgendermassen:

In dem Zylinder unserer Maschine springen die elektrischen Funken über, sobald der am Zahnrade *y* befestigte Metallstift 1 die Metallfeder 2 berührt. Das tut er bei jeder Umdrehung von *y*. Mit der Feder 2 und dem Stift 1 steht je ein Pol einer galvanischen Batterie in leitender Verbindung. Wenn

1 die Feder 2 berührt, ist nun der Strom geschlossen und elektrische Funken springen im Zylinder über. Näheres über diese Zündvorrichtungen erfahren wir später.

Wiederholen wir uns nochmals kurz, wie die Viertaktmaschine arbeitet:

1	Saughub	Kolben geht abwärts	Steuermechanismus hat das Saugventil geöffnet	Gemisch wird angesaugt
2	Kompressionshub	Kolben geht aufwärts	Beide Ventile sind geschlossen	Gemisch wird zusammengepresst
3	Arbeitshub	Kolben geht abwärts	Beide Ventile sind geschlossen	Gemisch wird entzündet und treibt Kolben abwärts
4	Auspuffhub	Kolben geht aufwärts	Steuermechanismus hat Auspuffventil geöffnet	Verbrennungsprodukte werden ausgetrieben

Wir sehen, dass nichts einfacher ist, als die Arbeitsweise unseres Motors. Um nun alles bisher Gesagte fest einzuprägen, legen wir jetzt einen Augenblick das Buch zur Seite und schreiben uns obige Tabelle aus dem Gedächtnis auf.

In späteren Kapiteln soll der Vergaser, das ist der Apparat, in dem das brennbare Gemisch entsteht, die Zündvorrichtung und noch manches andere besprochen worden. Vordem wollen wir noch eine andere Art der Benzinmaschinen, nämlich den Zweitaktmotor, betrachten.

2. Kapitel.

Der Zweitaktmotor.

Die Mehrzahl aller Fahrradmotoren, sowie überhaupt aller Automobilmaschinen, arbeitet im Viertakt, wie im Kapitel 1 beschrieben wurde. Des Interesses wegen, das die Maschinen verdienen, soll hier aber auch der Zweitaktmotor erläutert sein. Es ist nicht unmöglich, dass die Zweitaktmaschinen, zumal für Motorräder, eine grössere Verwendung gewinnen.

Bei zwei vollen Umdrehungen der Viertaktmaschine erhält diese nur einen Impuls durch den Krafthub. Ein Motor, der bei jeder Umdrehung einen Krafthub macht, kann bei gleichen Dimensionen und gleichem Gewicht leistungsfähiger sein, als eine Viertaktmaschine. Diese Überlegung führt auf die Konstruktion des Zweitaktmotors. Seine Arbeitsweise ist folgende:

In Abb. 4 ist wieder *a* der Zylinder, *b* der Kolben, *i* das Schwungrad, *f* die Kurbel, *c* die Pleuelstange und *h* die Kurbelwelle. Bewegt sich der Kolben *b* von unten nach oben, so wird unterhalb desselben im Zylinder *a* Raum frei. Ist nun die untere Zylindermündung durch das Kurbelgehäuse *l* luftdicht abgeschlossen, und steht es nur an einer Stelle durch Rohr *m* und den Kanal *n* mit dem Vergaser in Verbindung, so wird beim Aufwärtsgehen des Kolbens Gemisch in das

Gehäuse hineingesaugt. Hat der Kolben seinen höchsten Stand erreicht, so wird in noch zu erläuternder Weise die Verbindung mit dem Vergaser geschlossen. Das Gemisch kann

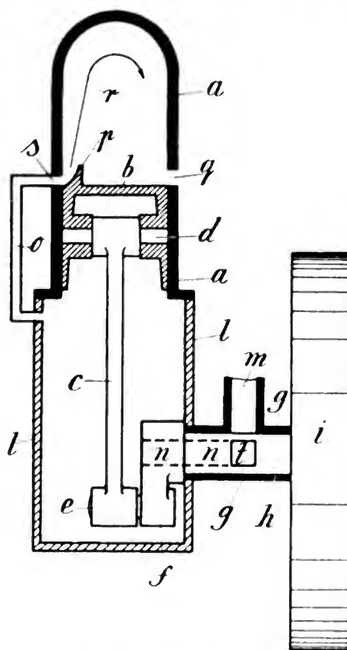


Fig. 4. Zweitaktmotor (Schnitt).

also nicht mehr aus dem Gehäuse entweichen und wird vom abwärts gehenden Kolben komprimiert. Hat der Kolben die in Fig. 4 gezeichnete Stellung erreicht, so kann das zusammengepresste Gemisch durch Rohr *o* in den Zylinderraum oberhalb

des Kolbens strömen. Die am Kolben befindliche Lenkfläche *p* verhindert, dass das einströmende Gemisch durch die Öffnung *q* sofort wieder ausströmt. Es tritt, wie der Pfeil *r* angibt, in den Zylinder und drängt die Rückstände der letzten Verbrennung vor sich her und durch die Öffnung *q* ins Freie. Sobald der Kolben beim Aufwärtsgehen über die Öffnungen *s* und *q* hinweggestrichen ist, presst er das über ihm befindliche Gemisch zusammen und saugt gleichzeitig neues in der schon bekannten Weise unten in das Kurbelgehäuse. Beim Erreichen des oberen Totpunktes springt im Zylinder ein elektrischer Funke über. Das Gemisch verbrennt und treibt den Kolben abwärts. Sobald er die Öffnungen *q* und *s* wieder freigelegt hat, entweichen die Auspuffgase durch *q* und strömt aus dem Kurbelgehäuse durch *s* neues Gemisch über den Kolben ein. Öffnung *q* ist grösser als *s*. Ein Teil der Auspuffgase entweicht daher schon, vordem neues Gemisch in den Zylinder eintritt.

Wie wir sehen, hat dieser Zweitaktmotor keine besonderen Ventile. Es gilt jetzt noch zu besprechen, wie die Verbindung des Kurbelgehäuses mit dem Vergaser hergestellt und unterbrochen wird. Ein Teil der Kurbelwelle *h* ist mit einer Bohrung *n* versehen; *g* stellt das Lager dieses Wellenteils dar. Das Rohr *m* der Gemischzuführung ist in der gezeichneten Weise zu dem Lager geführt. Die Bohrung *n* mündet in eine seitliche Öffnung *t* aus. Bei der tiefsten Kolbenstellung hat die Welle *h* gerade die Lage, dass die Öffnung *t* sich bei dem Ansaugrohr *m* befindet und so dieses durch Kanal *n* mit dem Kurbelgehäuse in Verbindung setzt. Hat der Kolben den höchsten Stand erreicht, so hat sich *t* von dem Saugrohr *m* weggedreht und daher das Kurbelgehäuse von diesem abgesperrt. Beim Abwärtsgehen des Kolbens kann demnach das im Kurbelgehäuse befindliche Gemisch nicht entweichen.

Nachstehend eine tabellarische Übersicht der Arbeitsweise des Zweitaktmotors.

Takt	Kolben geht von:	Vorgänge im: Zylinder	Kurbelgehäuse
I	oben nach unten	a) Zündung b) Krafthub c) Ein Teil des verbrannten Gases pufft aus d) Rest des verbrannten Gases wird durch einströmendes neues Gemisch aus dem Zylinder getrieben	b) Kompression des Gemisches d) Einströmen des Gemisches aus Kurbelgehäuse in den Raum oberhalb des Kolbens
II	unten nach oben	Kompression des Gemisches	Ansaugen von neuem Gemisch

Vorzüge dieses Zweitaktmotors: Verglichen mit Viertaktmotor, grössere Leistung bei gleichem Gewicht. Keine Ventile. Gleichmässigerer Antrieb.

Fehler: Die Leistungsfähigkeit ist aus gewissen Gründen nicht etwa doppelt so gross, als bei einer im übrigen gleichen Viertaktmaschine. Beim Überströmen liegt die Gefahr vor, dass das Gemisch sich an den noch brennenden Auspuffgasen oder glimmenden Rückständen vorzeitig entzündet.

3. Kapitel.

Die Vergaser (Karburatoren).

Im Vergaser (Karburator) wird das aus Benzin und Luft bestehende Gemisch hergestellt, das zur Speisung unseres Motors dient. Es gibt verschiedene Vergasersysteme. Wir besprechen hier die beiden wichtigsten.

A. Oberflächen-Vergaser.

In dem teilweise mit Benzin (*b*) gefüllten Behälter *a* (Abb. 5) mündet das Rohr *c* so ein, dass seine unten erweiterte Öffnung unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche *d* liegt. Von dem Behälter *a* führt das Rohr *e* zum Saugventil unseres Benzinmotors. Wir erkennen also dieses Rohr als das in den vorigen Kapiteln beschriebene Saugrohr wieder.

Beginnt nun während der Saugperiode des Motors dessen Kolben zu saugen, so wird hierdurch die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels sich im Vergaser befindende benzinhaltige Luft in den Maschinenzylinder hineingesaugt.

Währenddessen tritt durch das Rohr *c* neue Luft in den Behälter *a*. Sie streicht durch das Benzin hindurch (siehe die Pfeile *f*, *f*), sättigt sich hierbei mit Benzindämpfen, so dass sich im Vergaser stets aus Benzindampf und Luft bestehendes Gemisch befindet. Häufig sind noch Siebe *g*, *g* aus feiner Drahtgaze oberhalb der Flüssigkeit angebracht, die verhindern, dass

unverdampftes Benzin in das Saugrohr gelangt. Das an den Sieben zurückbleibende Benzin vergast dann zum Teil, wenn neues Gemisch durch sie hindurchstreicht.

Vordem das Gemenge in den Motor tritt, um dort in der uns bekannten Weise verbrannt zu werden, ist es nötig, seine Zusammensetzung zu regeln. Das Gemenge muss aus Benzindampf u n d Luft bestehen; denn um das Benzin in dem geschlossenen Motorzylinder verbrennen zu können, muss

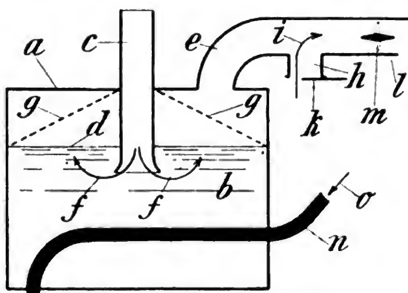


Fig. 5. Oberflächen-Vergaser (Schnitt).

ihm Luft zugefügt werden. Die Luftmenge schwankt je nach den Verhältnissen. In den meisten Fällen wird das im Vergaser hergestellte Produkt zu reich an Benzindampf sein. Darum ist in das Saugrohr *e* die L u f t ö f f n u n g (M i s c h ö f f n u n g oder M i s c h d ü s e) *h* eingefügt, durch welche das noch fehlende Luftquantum hinzutritt (Pfeil *i*). Die Grösse der Öffnung kann mittels des Schiebers *k* vom Motorfahrer eingestellt werden. Hierdurch ist also die Menge der hinzugefügten Luft regulierbar.

Lassen wir den Motor während des Saugtaktes sich ungestört mit Gemenge vollsaugen, so arbeitet er mit weit grösserer Leistung, als wenn wir ihm seine „Nahrung" knapper

zumessen. Mitunter ist aber gerade eine solche Herabminderung erwünscht.

Aus diesem Grunde ist in das Rohr *e* noch eine Klappe oder ein Hahn (Drosselklappe bzw. Drosselhahn) eingeschaltet. Hat die Klappe die Stellung *l*, so ist sie geöffnet; hat sie die punktiert gezeichnete Lage *m*, so ist sie geschlossen Ausserdem sind Zwischenstellungen möglich. Hierdurch ist es also erreichbar, die Maschine mit voller oder geringerer Füllung (Ladung) arbeiten zu lassen. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass in Wirklichkeit sowohl der Luftschieber als auch die Drosselvorrichtung nicht genau so auszusehen brauchen, wie unsere Figur zeigt. Der Zweck der schematischen Abbildungen ist ja eben alles Unwesentliche zu vermeiden, um den Leser nicht durch eine Unzahl überflüssiger Einzelheiten zu verwirren.

Endlich bemerken wir noch das Rohr *n* die sog. Heizschlange. Durch diese kann ein Teil der heissen Auspuffgase geleitet werden (Pfeil *o*), um an kalten Tagen dem Benzin Wärme zuzuführen und so dessen Verdunstung (Vergasung) zu befördern. Der Oberflächenvergaser wird in verschiedenen Formen ausgeführt, die aber nach den hier gemachten Angaben leicht verständlich sind.

Vorzüge des Oberflächenvergasers: Der Oberflächenvergaser hat gegenüber dem unten geschilderten Zerstäubungskarburator den hauptsächlichen Vorzug, dass er Betriebsstörungen, die bei letzterem durch Verstopfen entstehen können, nicht ausgesetzt ist.

Fehler: Die Zusammensetzung des Gemisches schwankt stark, je nach Wetter und Strassenbeschaffenheit. Hierdurch wird ein öfteres Nachregulieren des Gemisches mit Hilfe des Luftschiebers (Mischschieber) erforderlich. Auch die Beschaffenheit der Strasse wirkt auf die Vergasung ein. Beim Befahren schlechter Wege erhalten Rad und Vergaser zahl-

reiche Erschütterungen. Infolge derselben wird das Benzin im Vergaser stark geschüttelt und verdunstet dabei in grösserer Menge als sonst. Das Gemisch ist dann zu reich an Benzindämpfen und muss durch weiteres Öffnen des Luftschiebers wieder auf die vorschriftsmässige Zusammensetzung gebracht werden.

B. Zerstäubungs-Vergaser.

Unterhalb des Benzinreservoires unseres Motorzweirades ist der Behälter *a* Fig. 6 (Schwimmerkammer) angebracht. Reservoir und Kammer sind durch Rohr *b* verbunden. Ist der

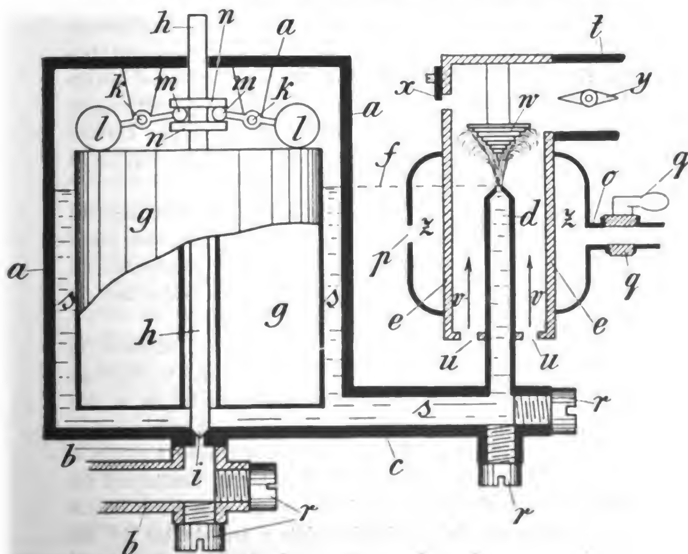


Fig. 6. Zerstäubungs-Vergaser (Schnitt).

Hahn des Reservoirs geöffnet, so fliesst Benzin aus ihm in die Schwimmerkammer. Mit letzterer steht durch Kanal *c* das Spritzrohr *d* in Verbindung. Es wird von dem Gehäuse *e* (Vergasungskammer) umgeben. Fliesst nun vom Reservoir Benzin in Kammer *a*, so steigt allmählich der Benzinspiegel in dieser Kammer und in dem Spritzröhrchen *d*. Nachdem das Benzin *s* die durch Linie *f* markierte Höhe erreicht hat, würde es aus dem Röhrchen *d* überfliessen. Das darf nicht sein. Wir müssen dafür Sorge tragen, dass der Benzinzufluss (Rohr *b*) geschlossen wird. Diesen Zweck erreicht man durch einen Schwimmer *g*, den wir auf dem Benzin in Kammer *a* schwimmen lassen.

Der Schwimmer *g* besteht aus einem hohlen Metallkörper, (in der Abb. teils in Aussenansicht, teils im Durchschnitt dargestellt) durch den in der Mitte die kleine Stange *h* frei beweglich hindurchgeht. Letztere hat unten einen kegelförmigen Ansatz *i* (Nadelventil), das die Mündung des Zuflussrohres verschliesst, sobald die Stange nach unten gedrückt wird.

Am Deckel der Schwimmerkammer sind zwei, um die Punkte *k* und *k* drehbare Hebelchen befestigt. An dem einen Ende jedes Hebels ist je ein Gewicht *l* und *l* angebracht, die anderen Enden *m* und *m* greifen zwischen die beiden auf der Stange *h* angebrachten Ringe *n* und *n*.

Ist nun kein oder nur wenig Benzin in der Kammer, so steht der Schwimmer unten, und die mit Gewichten beschwerten Enden der Hebel senken sich, wodurch die Enden *m*, *m* sich heben und somit die Stange *h* (Ventilstange) aufwärts ziehen. Dadurch wird aber das Benzinzuflussrohr *b* geöffnet. Jetzt füllt sich die Kammer mehr und mehr mit Benzin und der auf diesem schwimmende Schwimmer steigt nach oben. Wenn das Benzin etwa die gestrichelte Linie *f* erreicht hat, ist der Schwimmer so weit gestiegen, dass er die Gewichtsenden *l* und *l*

der Hebel nach oben geschoben hat. Infolge davon gingen die Enden *m* und *m* abwärts und drückten die Ventilstange *h* nach unten, wodurch das Zuflussrohr *b* geschlossen wurde. Diese Stellung gibt die Abbildung wieder.

Sinkt der Benzinspiegel in der Kammer wieder, (wodurch, wird bald gezeigt werden), so geht auch der Schwimmer abwärts. Er gibt somit die Gewichte *l* und *l* wieder frei. Diese sinken herab und die entgegengesetzten Enden der Hebel öffnen das Zuflussrohr, indem sie die Ventilstange nach oben ziehen. Wir sehen also, dass vermittelst der Schwimmervorrichtung das Benzin in Kammer *a* und somit im Röhrchen *d* stets auf gleichbleibender Höhe gehalten wird.

Die das Röhrchen *d* umgebende Kammer *e* steht durch Rohr *t* mit dem Saugventil in Verbindung. Rohr *t* ist also das Saugrohr unseres Motors. Unten in der Kammer *e* befinden sich Öffnungen (*u*, *u*). Macht nun unser Motor seinen Saughub, so tritt durch diese Luft in die Kammer (wie die Pfeile *v*, *v* zeigen). Gleichzeitig wird aus dem Röhrchen *d* Benzin herausgesogen. Dieses spritzt gegen den geriffelten, pilzförmigen Körper *w* und zerstäubt hierbei auf das feinste. Die feinen Benzintropfen verdunsten augenblicklich an der in die Kammer eintretenden Luft.

Auch bei diesen Vergasern kann meistens die Zusammensetzung des Benzinluftgemisches nachträglich geändert werden. Deshalb ist der Luftschieber *x* angebracht. Wir bemerken in unserer Abbildung ferner die Drosselklappe *y*, die uns von dem Oberflächenkarburator her bekannt ist.

Die Öffnungen *u*, *u* stehen bei vielen Vergasern mit einem Rohre in Verbindung, das in der Nähe der heissen Zylinderwandung ausmündet. Die durch sie eintretende Luft ist dann vorgewärmt, was oft, um die Vergasung zu erleichtern, erwünscht ist.

Zahlreiche Karburatoren haben eine Vorwärmein-

richtung, wie sie unsere Abbildung 6 zeigt. Die Kammer *e* ist mit doppelter Wandung versehen, so dass sich zwischen den beiden Wänden ein ringförmiger Spalt *z* befindet. In diesen wird durch Rohr *o* ein Teil der heissen Auspuffgase geleitet. Bei *p* ist eine Öffnung vorgesehen, durch welche die Abgase ins Freie treten können. Mit Hilfe des Hahnes *q* kann das Rohr *o* mehr oder minder weit geöffnet und geschlossen und so die Heizung an- und abgestellt werden. *r, r* sind Verschraubungen, nach deren Lösung man einen Draht in die Röhren *b, c, d* einschieben kann, um sie, falls sie verstopft sind, zu reinigen.

Vorzüge des Zerstäubungsvergasers: Ein guter Zerstäubungsvergaser liefert ein sehr gleichmässiges Gemisch und verlangt daher nur selten ein Nachregulieren durch den Fahrer.

Fehler: Ein Übelstand der Zerstäubungskarburatoren besteht darin, dass sich der Vergaser verstopft, wenn Unreinigkeiten im Benzin sind. Durch Einbauen von Sieben in die Rohrleitungen ist der Übelstand zwar zu mindern, aber kaum gänzlich zu beheben.

4. Kapitel.

Das ungesteuerte Saugventil.

Das Saugventil *n* unseres in Kapitel 1 beschriebenen Motors wurde im geeigneten Augenblick durch den Nocken *u* aufgeschlagen. Man nennt ein solches Ventil ein gesteuertes Ventil. Während nun das Auslassventil unter allen Umständen eine Steuerung haben muss, kann man bei dem Saugventil eine solche entbehren. Es gibt auch zahlreiche Motoren, die ungesteuerte Saugventile haben.

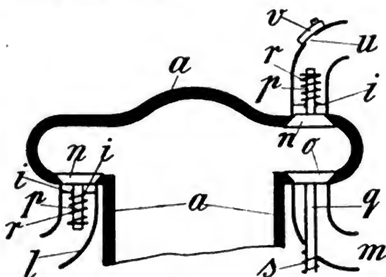


Fig. 7. Erklärung des ungesteuerten Saugventiles.

Abbildung 7 stellt den oberen Teil eines Viertaktmotors mit selbsttätigem Saugventil dar. Es bedeutet *a* den im Durchschnitt gezeichneten Motorzylinder, *o* das Auspuffventil, *m* das Auslassrohr usw. Das Saugrohr *l* erkennen wir ebenfalls. Das

Saugventil *n* ist im Vergleich zu dem in Figur 3 weit leichter gehalten. Die Spindel *p* ist nur kurz, auch besitzt es nur eine kleine schwache Feder (*r*), die sich gegen den Steg *i* stützt. Beginnt nun der Kolben seinen Saughub, und schafft er daher im Zylinder einen luftverdünnten Raum, so hat das im Saugrohre befindliche Gemisch das Bestreben, in den Zylinder einzudringen. Es presst hierbei gegen das Einlassventil *n* und drückt es auf, da dessen schwache Feder nur wenig Widerstand leistet. Ist der Kolben im unteren Totpunkte angelangt und beginnt er wieder aufwärts zu gehen, so hört bekanntlich die Saugwirkung und damit die Kraft auf, welche das Ventil offen hielt. Das Saugventil folgt deswegen jetzt dem Zuge der Feder *r* und schliesst sich.

Man ordnet meist das selbsttätige Saugventil über dem Auspuffventil an, wie in Abbildung 7 rechts oben angegeben ist.

Vorzüge des ungesteuerten (selbsttätigen) Saugventiles: Der Hauptvorzug liegt in der Billigkeit, da der Steuermechanismus hier fortfällt und dem infolgedessen niedrigeren Anschaffungspreise eines derartigen Motorrades.

Fehler: Obgleich sich auch mit einem ungesteuerten Saugventile eine sehr brauchbare Maschine bauen lässt, ist ein solcher Motor weder theoretisch noch praktisch das Vollkommenste. Das selbsttätige Ventil öffnet sich erst infolge der Saugwirkung des Kolbens, d. h. also nachdem dieser schon einen Teil seines Hubes durchlaufen hat. Das Gemenge tritt demnach nicht während des ganzen Kolbenhubes in den Zylinder, was nachteilig ist. Auch ist es schwer zu erzielen, dass im Augenblicke, wo der Saughub beendigt ist und die Kompression beginnt, das Saugventil sich schliesst. Schliesst es sich aber zu spät, also erst während des Kompressionshubes, so entweicht ein Teil des angesaugten Gasgemisches wieder durch das Ventil aus dem Zylinder; das vermindert die Leistungsfähigkeit des Motors. Auch wird bei zu spätem Schlusse das Ventil infolge

der im Zylinder beginnenden Kompression, heftig zugeworfen und seine Lebensdauer dadurch vermindert. Es lässt sich noch manches andere gegen selbsttätige Ventile sagen. Hier sei nur noch erwähnt, dass eine durch Festkleben (hierüber später näheres) verursachte Betriebsstörung bei ihnen eher, als bei einem gesteuerten Saugventil zu befürchten ist.

---

5. Kapitel.

Die Batterie-Zündvorrichtungen.

Die Zündvorrichtungen haben den Zweck, das vom Kolben beim ersten Takte in den Zylinder gesaugte und beim zweiten Takte komprimierte Gemisch von Benzindampf und Luft zur Verbrennung zu bringen. Es gibt verschiedene Arten von Zündvorrichtungen für Explosionsmotore, so die Glühzündungen, die chemischen Zündungen und die elektrischen Zündungen. Die erstere, bei der eine offene Flamme angewendet wurde, ist wegen der Feuersgefahr für ein Zweirad unbrauchbar. (Trotzdem hatten die ersten Motorzweiräder Glühzündung.) Auch die chemischen Zündungen sind für unsern Zweck wenig geeignet, so dass nur die elektrischen Zündungen übrig bleiben, die in verschiedener Ausführung an den modernen Zweirädern angewendet werden. Wir wollen hier die elektrischen Zündvorrichtungen einteilen in Batterie-Zündvorrichtungen und in magnetelektrische Zündvorrichtungen und in diesem Kapitel die ersteren betrachten.

In den Maschinenzylinder ist ein Körper, wie ihn Fig. 8 darstellt (Zünder, Zündkerze oder Bougie genannt) eingeschraubt. Derselbe besitzt zwei Drahtspitzen *a* und *b*. Zwischen diesen sollen, um die Entzündung des Gemisches hervorzurufen, elektrische Funken überspringen. Der Strom für die Zündvorrichtung wird einer Batterie, die aus Trockenelementen oder Akkumulatoren besteht, entnommen. Die Spannung

desselben ist niedrig, so dass es dem Strom nicht möglich ist, über den Zwischenraum zwischen den beiden Drahtenden hinwegzuspringen. Man ist daher gezwungen, den niedrig gespannten Strom in einen solchen von hoher Spannung zu verwandeln (zu transformieren). Zu diesem Zwecke dient eine Induktionsspule.

Von der aus Trockenelementen oder Akkumulatoren gebildeten Batterie *c* Abb. 8 führt ein Draht *d* zum Kontaktmechanismus *e* (Unterbrecher) dessen Prinzip uns von

Fig. 8. Batterie-Zündvorrichtung.

Kapitel 1 her bekannt ist. Von hier geht Draht *z* zu der Primärspule *y* und von dort Draht *f* zurück zur Batterie. Der so gebildete Stromkreis heisst Primärstromkreis. Der Kontaktmechanismus ist in Abb. 9 vergrössert dargestellt, man erkennt wieder Draht *d*, der zu der Schraube *g* (Kontaktschraube) geleitet ist. Ebenso ist der zum Induktor führende Draht *z* deutlich zu bemerken. Der Nocken *h* (Zündnocken) sitzt auf der Steuerwelle *i*, er hat den Vorsprung *k*. Für gewöhnlich steht die Feder *l* (Kontaktfeder), die auf

derselben Platte *m* wie die Kontaktschraube *g*, aber von dieser isoliert, befestigt ist, nicht mit der Schraube in Berührung. Es kann also im primären Kreise kein Strom fliessen. Sobald aber die Steuerwelle *i* den Nocken so weit gedreht hat, dass sein Vorsprung *k* an die Nase *n* der Feder stösst, presst er sie gegen die Schraube *g*: die Leitung ist geschlossen, und der Strom zirkuliert, bis der Nocken die Feder wieder freigibt, und diese den Strom somit unterbricht. Der Nocken ist in solcher Lage auf der Steuerwelle befestigt, dass sein Vorsprung immer gerade in dem Augenblick, zu dem die Entzündung im Zylinder erfolgen soll, an die Feder stösst und sie gegen die Kontaktschraube presst.

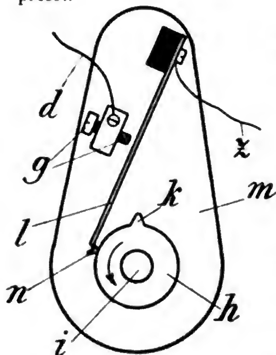


Fig. 9. Kontakt-Mechanismus (Unterbrecher).

Die Einrichtung des Induktors wird vielen Lesern bekannt sein. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem Bündel weichen Eisens (*o*), um das die aus dickem Draht bestehende Spule *y* (Primärspule) gewickelt ist. Über die Primärspule ist eine zweite aus dünnem Draht bestehende (Sekundärspule (*p*) in zahlreichen Windungen gewickelt. (Der Klarheit wegen ist sie in Abb. 8 neben der Primärspule gezeichnet.) Von ihren beiden Enden führen die Drähte *q* und *r* zu den beiden Drahtspitzen *a* und *b* des Zünders. Wir sehen, dass auch die Sekundärspule *p* in einem Leitungskreise, dem sekundären Stromkreise, liegt. Ausdrücklich sei bemerkt, dass sekundäre und primäre Spule nicht in leitender Verbindung stehen, sondern sorgfältig voneinander isoliert sind. Nach den Gesetzen von der Induktionswirkung tritt nun in

demselben Augenblick, in dem durch den Kontaktmechanismus *e* (Unterbrecher) der Strom im Primärkreis eingeschaltet oder ausgeschaltet wird, auch im sekundären Kreise Strom auf. Dieser besitzt eine weit höhere Spannung, als der Primärstrom und vermag die Entfernung zwischen den Spitzen des Zünders zu überspringen. Wir haben also bei jeder Umdrehung des Zündnockens zwei Funken an der Zündkerze.

Es ist nicht üblich, zwei besondere Leitungen an den Zünder zu führen. Man ersetzt vielmehr den zweiten Leitungsdraht durch die Metallteile des Motorrades, die sogenannte Masse. Das ist in unserer Abb. 8 angedeutet. Der Zünder wird mit der Schraube *s* in die Zylinderwand *t* eingeschraubt. Damit nicht seitlich von der Schraube *s* aus dem Zylinder Gemisch entweichen kann, ist auf diese ein Dichtungsring aufgeschoben. Mit der Schraube *s* in leitender Verbindung steht die Drahtspitze *b*. Der Draht *r* des Sekundärkreises ist an die Masse (Zylinderwand) geleitet. Demzufolge steht Spitze *b* mit dem einen Ende der Sekundärspule in leitender Verbindung. Das zweite Ende dieser Spule ist durch Draht *q* an den von der Porzellanhülse *u* umschlossene, in die Spitze *a* auslaufenden Stift *v* angeschlossen. Das Porzellan dient zur Isolierung. Der Sekundärstrom fliesst nun z. B. durch *q* zu *v* und *a*, springt dort auf *b* über und geht durch die Masse *t* und Draht *r* zurück zur Sekundärspule.

Wir kommen jetzt zu zwei unscheinbaren aber nützlichen Teilen der Batteriezündungen, nämlich dem Handgriffausschalter und dem Stöpselkontakt.

A. Der Handgriff-Ausschalter.

Wie später gezeigt werden wird, ist es beim Fahren öfters erwünscht, auf kurze Zeit das Tempo zu verlangsamen oder auch im Augenblicke der Gefahr plötzlich anzuhalten. Man erreicht den ersten Zweck am einfachsten durch zeitweiliges Auf-

heben der Zündung. Das Fahrzeug erhält dann keinen neuen Antrieb mehr, und seine Geschwindigkeit sinkt. Soll plötzlich angehalten werden, so muss natürlich auch zuerst der Antrieb aufhören, ausserdem zieht man noch die Bremse.

Um die Zündung aufheben zu können, ist meist der linke Handgriff der Lenkstange mit einem Ausschalter versehen.

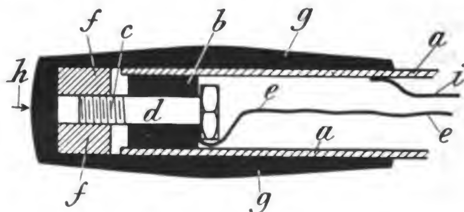


Fig. 10. Handgriff-Ausschalter (Schnitt).

Durch einfache Drehung des Griffes kann der Fahrer, ohne dass seine Hände die Lenkstange verlassen, so die Zündung ein- und ausschalten. Wir sehen in Abb. 10 den Handgriff im Durchschnitt. Es ist *a* das Lenkstangenrohr, *b* ein Stück Isoliermaterial. Durch dieses hindurch geht der mit Gewinde *c* versehene Stift *d*, an den die Leitung des Primärstromes durch Draht *e* angeschlossen ist. Die zweite Leitung *i* des Stromes führt zur Metallmasse der Lenkstange. Auf das Gewinde *c* ist eine Metallplatte *f* aufgeschraubt, welche daher mit dem Drahte *e* in leitender Verbindung steht. Diese Platte *f* ist fest mit dem Handgriff *g* verbunden. Dreht man diesen, so schraubt sich dadurch die Platte in der Richtung des Pfeiles *h* nach dem Lenkstangenrohr hin und berührt es schliesslich. Hierdurch wird der Strom geschlossen. Um auszuschalten, dreht man den Handgriff im entgegengesetzten Sinne, wodurch sich die Platte von dem Rohr entfernt. Der Handgriffausschalter ist mitunter durch einen Druckknopf ersetzt. Sehr praktisch und häufig

angewendet ist ein Ausschalter, der beim Bremsen betätigt wird. In seiner Ruhelage schliesst der Bremshebel den Kontakt. Er öffnet ihn dagegen, sobald die Bremse gezogen wird. Das vereinfacht die Handhabung des Fahrzeugs. Der Neuling vergisst nämlich leicht, im Augenblicke der Gefahr entweder das Ausschalten oder zu bremsen. Hier sind beide Handhabungen miteinander verbunden.

B. Der Kontaktstöpsel.

In die Leitung unseres Primärstromes ist ausser dem Handgriff-Unterbrecher noch ein Stöpselkontakt eingeschaltet. Er besteht aus zwei federnden Kupferblechen *a* und *b* zu denen die Leitungsdrähte *f* und *f* geführt sind. (Siehe Fig. 11.) Wird zwischen die Bleche der Kontaktstöpsel *c* eingeschoben, so ist der Strom geschlossen. Wird er herausgezogen, so ist der Strom unterbrochen. Der Stöpsel dient zur Verhütung des Benutzens unserer Maschine durch Unbefugte und einer ev. möglichen Erschöpfung der Batterie. Steht nämlich der Motor still, und hat zufällig der Zündnocken die Lage, in der er den Strom schliesst, so würde die Batterie so lange ihren Strom in die Leitung schicken, als der Nocken in dieser Stellung bleibt, und dadurch rasch entladen werden. Hat der Fahrer aber den Kontaktstöpsel herausgezogen, so ist der Strom unterbrochen und Erschöpfung der Batterie ausgeschlossen. Abb. 8 zeigt, wie der Stöpselkontakt (*w*) und der Handgriff (*x*) in dem Stromkreise liegen.

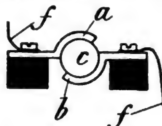


Fig. 11. Kontaktstöpsel

C. Verschiedene Unterbrecher.

Nachdem wir die Batteriezündvorrichtungen kennen gelernt haben, sollen jetzt noch einige Unterbrecher besprochen

werden. Wir betrachteten schon vorhin, Abb. 9, einen solchen. Ihm fällt die Aufgabe zu, den Batteriestrom ein- und wieder auszuschalten. Es gibt zahlreiche Unterbrecher, von denen nachstehend die wichtigsten aufgeführt sind.

Kipp-Unterbrecher.

Abb. 12 stellt einen Kipp-Unterbrecher dar. Der auf der Steuerwelle *a* befestigte Zündnocken *b* ist mit einer Auskerbung *c* versehen. An Stelle der Kontaktfeder bemerken wir den halbmondförmigen Teil *d*, der bei *e* eine Kontaktfläche trägt. Eine Feder *f* sucht den Bügel *d* in der durch den Pfeil *g* an-

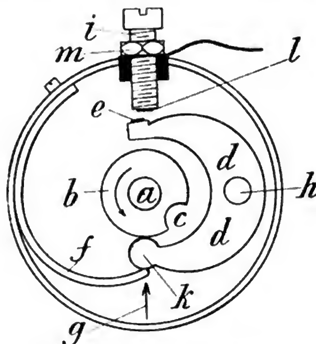


Fig. 12. Kipp-Unterbrecher.

gedeuteten Richtung um den Drehpunkt *h* zu bewegen. Der Bügel ist mit dem einen Pol der Batterie in leitender Verbindung. Der zweite Draht der Batterie führt zu der Kontaktschraube *i*, die von dem Bügel isoliert ist, Für gewöhnlich vermag der Bügel dem Federdrucke nicht nachzugeben, sobald aber die Kerbe *c* des Nockens zu dem Bügelvorsprung *k* gelangt, schnappt dieser in die Kerbe ein. Der Bügel dreht sich,

bis das Kontaktstück bei *e* die Schraube bei *l* berührt und daher den Strom schliesst. Dreht sich der Nocken weiter, so presst er den Bügel wieder zur Seite, wodurch der Stromkreis geöffnet wird.

Vorzüge des Kipp-Unterbrechers. Er arbeitet sehr zuverlässig, auch verschmutzt er nicht so leicht, weil die Kontaktflächen immer ein wenig aufeinander schleifen und sich somit blankreiben.

Schleif-Unterbrecher.

In Abb. 13 ist *a* die Steuerwelle, auf ihr ist eine aus nicht leitenden Material bestehende Scheibe *b* befestigt, in die das Metallstück *c* eingelegt ist. Auf der Scheibe schleift die Kontaktfeder *d* (Schleiffeder), sie ist durch Draht *e* mit einem Pol der Batterie verbunden, während von dem zweiten Batterie-

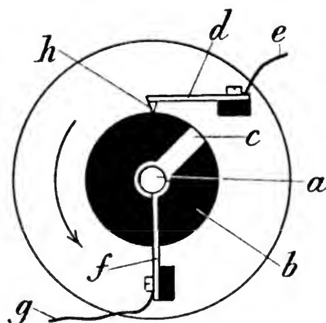


Fig. 13. Schleif-Unterbrecher.

pol ein Draht *g* zur Feder *f* führt. Letztere schleift auf der Steuerwelle. Das Metallstück *c* ist leitend mit der Steuerwelle *a* verbunden. Schleift bei der Drehung des Nockens das Metall-

stück unter der Nase *h* der Feder *d* vorbei, so ist, wie aus vorstehendem erhellt, der Strom geschlossen.

Vorzüge des Schleif-Unterbrechers. Die den Strom schliessenden Teile schleifen aufeinander und erhalten sich infolgedessen in blankem, gut leitenden Zustande. Der Unterbrecher ist bei richtiger Ausführung, daher wenig dem Verschmutzen ausgesetzt.

Bei der oben beschriebenen Zündvorrichtung können, wie wir sahen, jedesmal zwei Funken auftreten. Der zuerst auftretende Funke ist aus Gründen, deren Erörterung hier zu weit führt, weniger kräftig, als der zweite. Deswegen verzichten manche Konstrukteure auf den ersten gänzlich und verwenden nur den zweiten zur Zündung, was durch geeignete Einrichtung gewisser Teile erreichbar ist. Es ist aber möglich, dass durch einen oder selbst zwei Funken unter ungünstigen Verhältnissen das Benzingemisch nicht entflammt wird. Sicherer geht man, wenn eine ganze Funkenschar an der Kerze überspringt. Denn hat der erste und zweite Funke keine Wirkung, so wird diese durch den dritten und vierten usw. doch wahrscheinlich hervorgerufen werden.

Um nun eine solche Funkenschar zu erzeugen, gibt es verschiedene Vorrichtungen, von denen jetzt einige besprochen werden sollen.

Zitter-Unterbrecher.

Auf der Steuerwelle *a*, Abb. 14, sitzt der Nocken *b*. Auf der Kontaktplatte *c* ist isoliert von der Kontaktschraube *d* die ziemlich harte Kontaktfeder *e* befestigt. Zur Schraube *d* wird der eine Draht (*f*) zur Feder *e* der andere Draht (*g*) der Batterie geleitet. Stösst nun bei Drehung im Sinne des Pfeiles *h* der Nocken *b* an die Kontaktfeder, so entfernt er dieselbe zu-

nächst noch mehr von der Kontaktschraube. Sobald er sie wieder loslässt, federt sie zurück, eilt über ihre Ruhelage hinaus, kurz, sie gerät in Schwingungen in genau derselben Weise, wie eine Stricknadel schwingen würde, die wir an der Tischkante festhalten und mit dem Finger anstossen. Das Resultat ist folgendes: Die Feder schlägt wiederholt gegen die Kontaktschraube, so den Strom schliessend, und entfernt sich mehr-

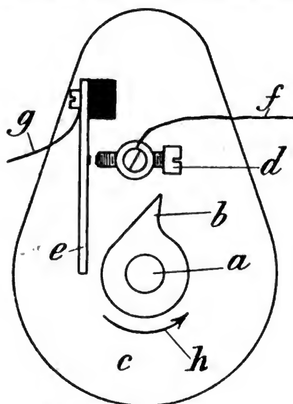


Fig. 14. Zitter-Unterbrecher.

mals von ihr, wodurch der Strom unterbrochen wird. Da also der Primärstrom mehrmals hintereinander geöffnet und geschlossen wird, entstehen auch mehrere kurz aufeinanderfolgende Zündfunken am Bougie.

Vorzüge des Zitter-Unterbrechers: Er hat den Vorzug, den erstrebten Zweck in einfacher, mechanischer Weise zu erreichen.

Fehler. Es ist eine ziemlich sorgfältige Einstellung der Kontaktschraube nötig. Steht sie zu weit, so wird der Strom

überhaupt nicht geschlossen. Ist sie zu dicht an die Feder herangeschraubt und berührt diese beständig, so ist die Batterie kurz geschlossen und wird verdorben. Er ist gegen Verschmutzen der Kontaktflächen ziemlich empfindlich.

Dion-Unterbrecher.

In sehr ähnlicher Weise, wie der eben beschriebene Zitter-Unterbrecher, arbeitet der Dion-Unterbrecher (Abb. 15). Dort ist *a* die Steuerwelle, *b* der auf ihr befestigte, mit einem Aus-

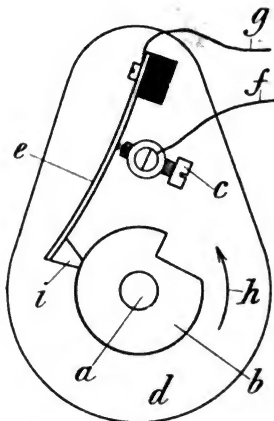


Fig. 15. Dion-Unterbrecher.

schnitt versehene Zündnocken, *c* die Kontaktschraube, die auf der Unterbrecherplatte *d* isoliert von der Feder *e* angebracht ist; *f* und *g* sind Leitungsdrähte. Kommt der Ausschnitt des Nockens bei der Drehung der Steuerwelle (Pfeil *h*) zur Nase *i* der Feder, so schnappt diese in die Kerbe des Nockens hinein. Die Feder gerät dadurch, wie beim Zitter-Unterbrecher beschrie-

ben wurde, in Schwingungen, legt sich mehrere Male an die Kontaktschraube und entfernt sich mehrere Male von derselben. durch dieses häufige Öffnen und Schliessen werden wieder zahlreiche Funken am Zünder erzeugt.

Vorzüge des Dion-Unterbrechers. Er hat denselben Vorzug wie der vorhin beschriebene Zitter-Unterbrecher, aber nicht den Fehler desselben. Ein Kurzschluss ist deshalb weniger zu befürchten, weil der Nocken für gewöhnlich die Kontaktfeder von der Schraube fortpresst.

Fehler. Auch hier ist sorgfältige Einstellung erforderlich. Gegen Verschmutzen ist der Dion-Unterbrecher ebenfalls empfindlich.

Wagner'scher (Neef'scher) Hammer.

Von S. 26 und Abb. 8 her wissen wir, dass die Primärspule einen Eisenkern umschliesst. Dieser ist nötig zur Verstärkung der Induktionswirkung. Gleichzeitig aber ist bekannt, dass ein mit einer Drahtspule umwickeltes Eisenstück magnetisch wird, wenn durch die Spule Strom läuft, es ist zu einem Elektromagneten geworden.

Unterbricht man den Strom, so verschwindet der Magnetismus so gut wie vollständig. Leiten wir den Batteriestrom durch einen Draht *a* zu der, von der Kontaktschraube *b* isolierten und mit einem Eisenstücke *c* (Anker) ausgerüsteten Feder *d* und verbinden wir die Kontaktschraube *b* mit der Primärwickelung (*e*) des Induktors und diese durch Draht *f* mit der Batterie *g*, so ist hierdurch der Strom geschlossen, solange die Feder *d* (Hammer) an der Kontaktschraube (*b*) anliegt. Der Strom läuft nämlich von *g* durch Draht *a* zu der Feder *d*, durch diese in die Schraube *b*, von da in die Primärwickelung *e* und endlich von dieser durch *f* zurück zur Batterie *g*. Der Induktor ist im wesentlichen unverändert geblieben, wir bemerken wieder die sekundäre Spule *h* (die, wie wir schon wissen,

in Wirklichkeit über die Primärspule gewickelt ist). Bei *i* ist die Funkenstrecke angedeutet. Sobald nun der Primärstrom durch die Spule *e* fliesst, wird das in ihr befindliche Eisen *k* magnetisch und zieht den Hammer an. Dieser biegt sich nach dem Elektromagneten (d. i. der von der Primärspule umschlossene Eisenkern) hin und unterbricht so den Strom, weil

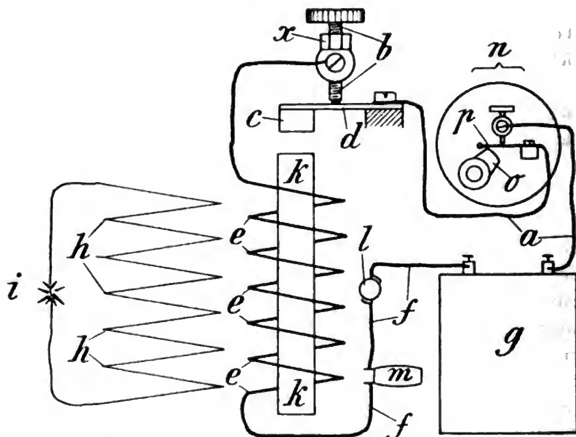


Fig. 16. Batterie-Zündvorrichtung mit Wagner'schem Hammer. (Schema.)

er sich dabei von der Kontaktschraube *b* entfernt. Da jetzt kein Strom mehr die Spule durchfliesst, verliert der Magnet seine Anziehungskraft und der Hammer federt wieder nach oben, berührt abermals die Kontaktschraube und schliesst den Strom. Wiederum wird der Magnet magnetisch, zieht den Hammer an usw., usw. Bei jedem Schliessen und Öffnen entsteht ein Funke am Zünder.

Das Leitungsschema für eine Zündvorrichtung, deren Induktor mit einem Wagnerschen Hammer versehen ist, zeigt

unsere Abb. 16. Auch ein Stöpsel (*l*) und ein Handgriffausschalter (*m*) ist angebracht. Ebenso hat man in den Draht *a* einen Kontaktmechanismus (Unterbrecher) *n* ein geschaltet, der nur, wenn die Zündung erfolgen soll, den Strom schliesst weil es nicht erwünscht ist, den Wagnerschen Hammer fortwährend arbeiten zu lassen. Der Nocken (*o*) ist hier wesentlich breiter gehalten, als bei den früher beschriebenen Unterbrechern. Er schliesst deswegen, wenn er unter der Feder *p* vorbeischleift, für längere Zeit den Strom.

Vorzüge der Zündung mit Wagnerschem Hammer. Die mit Wagnerschem Hammer versehenen Induktionspulen erleichtern oft das Inbetriebsetzen des Motors.

Fehler. Der Wagnersche Hammer bildet einen Teil mehr, der einer Einstellung bedarf und ev. Betriebsstörungen hervorrufen kann. Er wird daher bei Motorzweirädern seltener verwendet.

D. Frühzündvorrichtung.

Tritt der Zündfunke im Zylinder auf, so verstreicht eine, wenn auch kurze Zeit, bis das Gemisch wirklich entflammt ist. Da unsere Benzinmaschine eine sehr hohe Umdrehungszahl hat, bewegt sich auch der Kolben sehr schnell. Er legt daher während der kurzen Zeit, die zwischen dem Auftreten des elektrischen Funkens und der vollständigen Enflammung des Benzingemisches liegt, einen verhältnissmässig grossen Teil seines Weges zurück. Der Kolben und also die Maschine wird demnach nicht während des ganzen Krafthubes angetrieben, sofern wir erst, wenn er im Totpunkt steht, den Funken überspringen lassen. Will man den Fehler beseitigen, so muss der Funke früher erzeugt werden: wir geben Frühzündung oder Vorzündung. Wir können das leicht erreichen, indem wir den Unterbrecher ein wenig um die Nockenwelle drehen, so dass der Nocken

etwas früher die Feder erreicht und den Strom schliesst. Fig. 17 zeigt uns einen schon bekannten Unterbrecher. Die Welle *a* des Nockens *b* geht durch die Platte *c* hindurch, welch letztere um die Welle *a* ein wenig gedreht werden kann, wie durch Pfeile (*d d*) angegeben. Es ist leicht ersichtlich, dass bei der in Abb. 17 gezeichneten Stellung der Platte *c*, unser Nocken (*b*), der im Sinne des Pfeiles *e* sich dreht, die Feder *f* früher

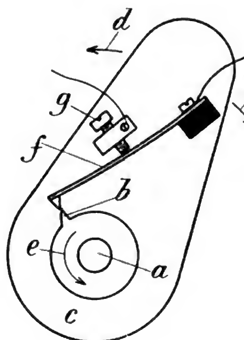


Fig. 17.

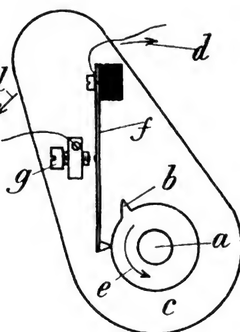


Fig. 18.

Erläuterung der Frühzündvorrichtung.
Fig. 17 Frühzündung. Fig. 18 Spätzündung.

an die Kontaktschraube *g* presst und somit den Strom schliesst, als in der durch Abb. 18 angedeuteten Lage. Je nach der Tourenzahl, mit der unsere Maschine augenblicklich läuft, muss mehr oder minder erhebliche Vorzündung gegeben werden. Es ist deshalb Einrichtung getroffen, dass vom Sattel aus während der Fahrt die Platte *c* den jeweiligen Verhältnissen entsprechend eingestellt werden kann. Hierzu dient ein Hebel (Zündhebel).

Diese Verlegbarkeit des Zündpunktes ist für alle Motor-

zweiräder, die nicht mit veränderlicher Übersetzung (davon siehe später) ausgestattet sind, besonders wichtig. Es wird z. B. in der Ebene mit grosser Schnelligkeit gefahren. Der Motor hat hierbei eine hohe Tourenzahl (unter Tourenzahl versteht man die Anzahl der Umdrehungen in einer Minute), und starke Vorzündung ist deswegen erforderlich. Kommen wir nun auf einen Berg, so verringert sich, wegen des grösseren Widerstandes, den die Maschine findet, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und damit die Tourenzahl der Benzinmaschine. Der geringeren Tourenzahl entspricht eine weniger starke Vorzündung, die wir durch Verschieben der Kontaktplatte jetzt einstellen können. Wäre das nicht möglich, so würde unser Motor nach wie vor mit erheblicher Frühzündung arbeiten. Die Explosion fiele dann, weil der Kolben jetzt langsam läuft, noch in das Ende des Kompressionshubes und anstatt den Kolben anzutreiben, würde das zu früh entflammte Gemisch ihn in seiner Bewegung hindern.

Wie ohne weiteres klar ist, lässt sich bei den Batteriezündvorrichtungen die Verlegung des Zündpunktes durch einfaches Verschieben der Unterbrecherplatte leicht durchführen. Auch die magnet-elektrischen Zündvorrichtungen ermöglichen die Frühzündung, jedoch macht die Einrichtung der Frühzündvorrichtung bei ihnen grössere Schwierigkeiten.

E. Vorzüge und Fehler der Batteriezündvorrichtungen.

Diese Zündungen eignen sich gut für sehr schnell laufende Motore, wie es die unserer Zweiräder sind, da sie auch bei hoher Tourenzahl sicher arbeiten. Sie ermöglichen in einfacher Weise die Verlegung des Zündpunktes (Früh- und Spätzündung). Ausserdem sind sie deswegen so beliebt, weil sich das Publikum einmal an sie gewöhnt hat und mit dem Aufsuchen und Beseitigen etwaiger Störungen vertraut ist.

Fehler. Der Hauptfehler der Batteriezündungen ist die Batterie selbst. Die Akkumulatoren dürfen nicht absolut dicht verschlossen werden, daher spritzt beim Fahren leicht aus ihnen Säure heraus. (Auch bei den Akkumulatoren mit sogenannter Trockenfüllung.) Ferner sind dieselben gegen harte Stösse empfindlich. Ein Kurzschluss bewirkt in kurzer Zeit Zerstörung der ganzen Batterie. Der Akkumulator muss ab und zu neu geladen werden, wozu z. B. auf Touren nicht immer Gelegenheit ist.

Bei den Trockenelementen ist man zwar nicht durch ausspritzende Säure belästigt, dafür ist aber die Lebensdauer dieser Stromquellen oft sehr kurz und der Betrieb mit ihnen deswegen teuer. Auch sie sind empfindlich gegen Kurzschluss.

6. Kapitel.

Magnet-elektrische Zündvorrichtungen.

A. Magnet-elektrische Kerzenzündung mit Induktionsspule.

Wegen der prinzipiellen Fehler der Batteriezündungen lag der Gedanke nah, anstatt der Batterien eine weniger empfindliche Stromquelle zu benutzen. Eine solche ist in der magnet-elektrischen Maschine gegeben. Diese wird vom Benzinmotor angetrieben und erzeugt so den Strom, der im Induktor auf hohe Spannung gebracht wird und in bekannter Weise am Zünder Funken bildend überspringt.

In unserer Abbildung 19 ist *a* der magnet-elektrische Stromerzeuger, bestehend aus dem Stahlmagnete *b* und dem eine Drahtspule tragenden Anker *c*, welch letzterer durch Zahnräder oder Kette vom Benzinmotor seinen Antrieb erhält. Auf der Ankerwelle *m* befinden sich zwei Scheiben, die eine *d* dient zur Abgabe des im Anker entstehenden Stromes, an die Feder (Bürste) *n*, die andere *e* ist nichts weiter als ein Zündnocken. Letzterer ist in Figur 19, die das Leitungsschema darstellt, der Übersicht halber neben dem Anker angedeutet: Der Nockenvorsprung *f* drückt, wenn er unter der Feder *g* vorbeischleift, diese von der Kontaktschraube *h* fort

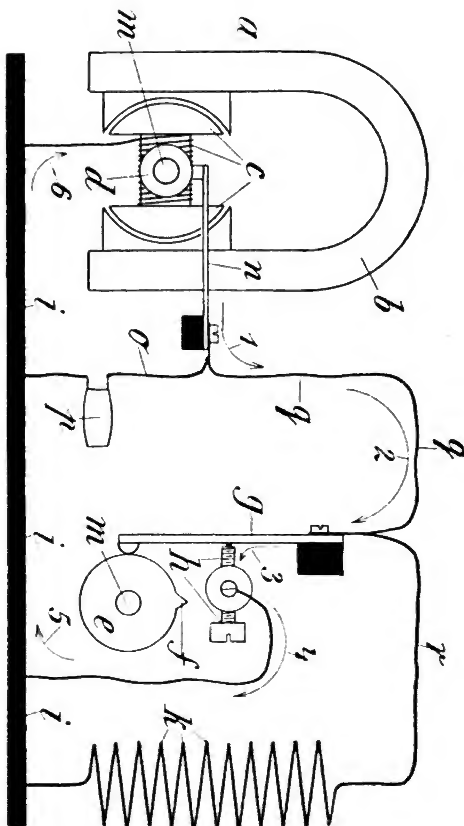


Fig. 19. Magnet-elektrische Kerzenzündung mit Induktionsspule (Schema.)

und *unterbricht* dadurch den Strom, im Gegensatz zu den früher vorgeführten Nocken, die im Augenblick der Zündung den Strom *schlossen*. Die Arbeitsweise der Maschine ist nun folgende:

Während des Saug-, Kompressions- und Auspuffhubes berührt die Feder (*g*) die Kontaktschraube (*h*), die im Anker entstehenden Ströme fliessen von ihm zur Bürste *n*, von da durch *q* zur Feder *g*, durch diese zur Schraube *h* und von letzterer durch die Masse *i* zurück zum Anker. Dieser Stromkreis ist durch die Pfeile 1 bis 6 angedeutet. Es steht aber dem Strome noch ein zweiter Weg zur Verfügung, nämlich vom Anker zur Primärspule (*k*) des Induktors und von dort zurück durch die Masse zum Anker. Dieser Weg ist jedoch viel weiter und weniger bequem für den Strom, als der durch die Pfeile 1 bis 6 bezeichnete, oder exakter gesagt, er bietet grösseren Widerstand. Im Augenblick, wo die Zündung eintreten soll, hebt nun der auf der Ankerwelle *m* befestigte Nocken *e* die Feder *g* an und unterbricht dadurch den bequemen Weg. Gerade infolge dieser Unterbrechung erzeugt nun unsere magnet-elektrische Maschine einen sehr kräftigen Strom, und dieser fliesst durch den einzigen noch möglichen Weg, nämlich vom Anker *c* durch die Bürste *n* und die Drähte *q* und *r* zu der primären Induktionsspule *k* und durch die Masse *i* zurück zum Anker. Der die Primärspule durchfliessende Strom erzeugt in bekannter Weise in der Sekundärspule (in der Figur nicht gezeichnet) den Hochspannungsstrom, der am Bougie den Funken bildet.

Ebenso wie bei den Batteriezündungen ist auch hier Einrichtung getroffen, dass durch den linken Lenkstangengriff vom Fahrer die Zündung unterbrochen werden kann. Die Kontakteinrichtung des Handgriffes ist genau so, wie bei den Batteriezündungen, nur wird hier, wenn keine Zündung erfolgen soll, der Stromkreis durch den Handgriff *geschlossen*. Der

Strom läuft dann nicht durch die verhältnismässig grossen Widerstand bietende Primärspule, sondern macht es sich bequem und läuft vom Anker durch *n* und *o* und durch den geschlossenen Handgriffkontakt *p* zur Masse und von hier zurück zum Anker. Da kein Strom zum Induktor fliesst, wird auch kein Funke am Bougie auftreten, die Zündung ist daher aufgehoben.

Vorzüge der magnet-elektrischen Kerzenzündung mit Induktionsspule. Fortfall der Trockenelemente oder Akkumulatoren mit den durch sie entstehenden Unannehmlichkeiten (wie schnelle Erschöpfung, Empfindlichkeit gegen Kurzschluss, bzw. ausspritzende Säure, Neuladen, Zerbrechen durch harte Stösse). Sie eignet sich auch gut für sehr schnell laufende Maschinen und ermöglicht Zündpunktverlegung in einfacher Weise.

Fehler. Ein geringer Teil der vom Motor geleisteten Arbeit wird zum Antrieb der Stromerzeugungsmaschine verbraucht.

B. Magnet-elektrische Kerzenzündung ohne Induktionsspule (Lichtbogenzündung).

Diese Zündung ähnelt in mancher Beziehung der soeben beschriebenen. Wir können uns daher kurz fassen. Der elektrische Strom wird durch einen Magnetapparat wie vorhin, erzeugt. Die Induktionsspule fällt weg. Anstatt der üblichen Zündkerze wird eine solche verwendet, bei welcher der isolierte Stift nicht wie *a* Abb. 8 in eine Drahtspitze, sondern in einen vielzackigen Körper ausläuft. Abbildungen des Apparates sind in Abschnitt II gegeben.

Auch hier ist Verstellung des Zündpunktes (Früh- und Spätzündung) möglich.

Vorzüge und Fehler wie bei der vorigen Zündung.

C. Magnet-elektrische Abreissfunkenzündung.

Ist *a* in Figur 20 wieder ein magnet-elektrischer Apparat, dessen Anker *c* vom Benzinmotor angetrieben wird, und leiten wir den im Anker *c* entstehenden Strom mit Draht *i* zu dem um *d* drehbaren Hebel *e*, der durch eine Feder *f* gegen den Stift *g* (Zündstift) gepresst wird und ist endlich dieser Zündstift durch Draht *h* mit dem andern Ende der Ankerwickelung verbunden, so fliesst der Strom durch *i* und den Hebel *e* zum Zünd-

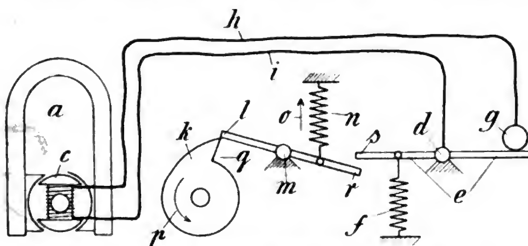


Fig. 20. Magnet-elektrische Abreissfunkenzündung (Schema).

stift *g*, und von hier durch *h* zurück zum Anker. Schlagen wir jetzt den Hebel *e* (Abreisshebel) plötzlich von dem Zündstift fort, so bildet sich zwischen letzterem und dem Hebel ein heisser Funke, der Abreissfunke. (Solch ein Funke tritt auch bei Betätigung der Ausschalter an Lichtleitungen usw. auf, was manchem Leser bekannt sein dürfte.) Verlegen wir nun Zündstift und Abreisshebel in den Zylinder unseres Motors, und sorgen wir ferner dafür, dass im geeigneten Augenblick der Hebel schnell vom Zündstift entfernt wird, so haben wir eine Abreissfunkenzündung vor uns. Zur Betätigung des Hebels *e* dient wieder ein auf der Steuerwelle der Maschine angebrachter Zündnocken *k*. Gegen ihn legt sich das Ende *l* eines um *m* drehbaren Hebels, den die Spiralfeder *n* nach der durch

Pfeil *o* bezeichneten Richtung hin zu ziehen sucht. Der Nocken *k* dreht sich im Sinne des Pfeiles *p*. Bei der Drehung hebt zunächst der Vorsprung von *k* das Hebelende *l* und spannt so die Feder *n* stark an, sobald aber der Ausschnitt *q* das Hebelende *l* erreicht, wird der Hebel freigegeben. Er folgt der Feder *n* und schlägt mit seinem Ende *r* gegen das Ende *s* des Abreisshebels, wodurch dieser, wie bekannt, sich vom Zündstift entfernt und den Abreissfunken erzeugt.

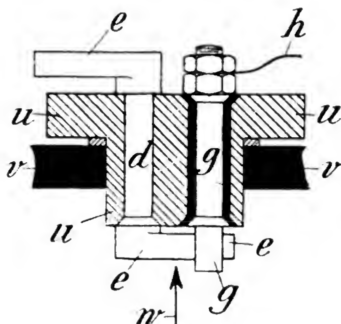


Fig. 21.

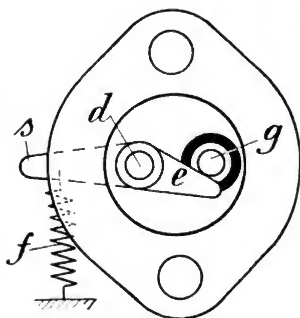


Fig. 22.

Fig. 21 Zündflantsch (Schnitt). Fig. 22 Zündflantsch vom Zylinder aus gesehen.

In Wirklichkeit sieht der Abreisshebel etwa so aus, wie ihn Abb. 21 darstellt. Es ist hier *g* der durch Speckstein usw. vom Abreisshebel *e* isolierte Zündstift. *d* ist die Drehachse des Abreisshebels. Beide sind in einem Metallstück (*u*) den sogenannten Zündflantsch angebracht, der in die Zylinderwandung *v* des Motors eingesetzt wird. Zum Zündstift *g* ist wieder der eine vom Anker kommende Draht (*h*) geführt, der andere Pol des Ankers steht durch die „Masse" mit dem Abreisshebel in Verbindung. Figur 22 zeigt den Zündflantsch, so,

wie er in der Richtung des Pfeiles *w* betrachtet aussieht. Es ist *g* der Zündstift, *e* der Abreisshebel (dessen eines ausserhalb des Zylinders liegendes Ende hier durch den Flantsch teilweise verdeckt und deshalb punktiert gezeichnet ist). Wir bemerken hier auch die Drehachse *d* des Abreisshebels und die in Fig. 20 angedeutete Spiralfeder *f*, die den Hebel gegen den Zündstift presst. Schlägt man den Hebelteil *s* nach oben, so tritt zwischen Zündstift und Hebel der Abreissfunke auf, wie uns bekannt ist.

Die Art, wie der Anker des Magnet-Apparates von der Maschine angetrieben wird, ist verschieden. Man baut diese Apparate sowohl mit rotierendem, als auch mit hin- und her schwingendem Anker. Auch kann man den Anker feststellen und anstatt seiner eine Eisenhülse sich bewegen lassen. Es gibt auch Zündvorrichtungen mit Abreissfunken, deren Stromerzeuger im Schwungradgehäuse liegt. Auch die Abreissvorrichtungen haben verschiedene Form.

Vorzüge der magnet-elektrischen Abreissfunkenzündung. Fortfall der Akkumulatoren bzw. Trockenelemente mit ihren Unannehmlichkeiten wie schnelle Erschöpfung bzw. Ausfliessen von Säure, notwendiges Neuladen, Zerbrechlichkeit usw. Der Abreissfunke ist sehr heiss und zündkräftig.

Fehler. Es ist dem Konstrukteur nicht immer leicht, eine solche Zündvorrichtung für sehr schnell laufende Benzinmotoren zu schaffen. Bei manchen Ausführungen kann der Zündpunkt nicht während der Fahrt verlegt werden.

7. Kapitel.

Die Kühlvorrichtungen.

A. Luftkühlung.

Der Motorzylinder wird durch das in ihm verbrennende Gemisch so stark erhitzt, dass man ihn künstlich abkühlen muss, andernfalls würde das Öl verbrennen, ja selbst die Ventile könnten glühend werden und verderben. Am einfachsten ist es, den beim Fahren auftretenden Luftzug zum Kühlen auszunutzen. Um die Wärme abgebende Oberfläche des Zylinders zu vergrössern, versieht man ihn mit Rippen (Kühlrippen) *c, c*, wie Abb. 27 zeigt. Die Form der Kühlrippen ist verschieden. Manche Fabriken bevorzugen dünne und zahlreiche Rippen, andere bringen wenige dicke an usw.

Vorzüge der Luftkühlung. Einfachheit in der Herstellung. Die Kühlung bedarf keiner Wartung. Billigkeit der Maschine und deshalb des ganzen Motorrades. Geringes Gewicht.

Fehler. Sie ist nur für kleinere Maschinen zulässig und stark abhängig von der Fahrgeschwindigkeit.

B. Wasserkühlung.

Ist die Maschine besonders stark, so greift man zur Wasserkühlung. Der Zylinder wird dann doppelwandig gegossen, wie

Abb. 23 angibt. In dem Ringkanal *c* zwischen der Zylinderwand *a* und dem Mantel (Kühlmantel) *b* befindet sich das Wasser. Das warm gewordene Wasser führt man in eine Kühlvorrichtung, die aus einem, mit Kühlrippen besetzten Rohrsystem oder auch aus einem ähnlich ausgerüsteten Kasten besteht. Den Umlauf des Wassers kann man in einfachster Weise

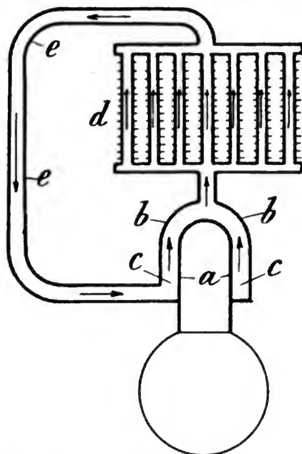


Fig. 23. Wasserkühlung (Schnitt).

durch dieses selbst bewirken lassen. (Thermosyphonkühlung.) Heisses Wasser ist nämlich leichter, als ein gleiches Volumen kühlen Wassers. Ordnet man nun z. B. die Kühlschlange (*d*) (Radiateur) so an, wie Abb. 23 zeigt, so wird das an der Zylinderwand erhitzte Wasser zur Kühlschlange emporsteigen, sich dort abkühlen und durch das Rohr *e* (weil es jetzt schwerer geworden ist) wieder niedersinken. Man schaltet in die Kühlanlage noch an geeigneter Stelle einen

Wasserbehälter ein. Die Pfeile zeigen die Wasserzirkulation an. Man könnte auch den Wasserumlauf durch eine Pumpe bewirken, wie es bei den Automobilwagen üblich ist. Die Konstrukteure sehen aber gern von dieser Komplikation, wie überhaupt, wo es irgend angängig ist, von der ganzen Wasserkühlung der Einfachheit wegen ab.

Vorzüge der Wasserkühlung. Sie ist für grössere Maschinen geeigneter, als Luftkühlung, und nicht so abhängig von der Fahrgeschwindigkeit. Auch leistet von zwei sonst gleichen Maschinen die mit einer guten Wasserkühlung ausgestattete in der Regel mehr, als die luftgekühlte.

Fehler. Sie verursacht grössere Herstellungskosten, als die Luftkühlung; auch belastet sie das Fahrzeug mehr. Sie bedarf der Wartung durch den Fahrer (z. B. Wasser einfüllen usw.) und bildet immerhin eine Komplikation der Maschine.

---

8. Kapitel.

Die Schmiervorrichtung.

Wie bei jeder Maschine, müssen auch bei unserem Motor die aufeinander gleitenden Teile geschmiert werden. Es wird hierzu ein gegen hohe Temperaturen wenig empfindliches Öl in einem Reservoir mitgeführt. Letzteres ist mit dem Benzinkasten äusserlich zu einem Stück vereinigt. Man befördert das Öl mit Hilfe einer Pumpe in das die Schwungräder umschliessende Gehäuse. An der Ölpumpe *a* (Abb. 24) ist ein sogenannter Zweiwegehahn *b* angebracht, den wir in der Figur im Durchschnitt sehen. Hat der Hahn die dort gezeichnete Stellung, so tritt Öl aus dem Reservoir *d* in die Pumpe ein, wenn mittels der Stange *c*, der Pumpenkolben *e* hochgezogen wird. Dreht man jetzt den Hahn *b* in die durch Fig. 25 wiedergegebene Stellung, so ist die Pumpe nicht mehr mit dem Reservoir, sondern mit dem zum Schwungradgehäuse führendem Rohre *f* verbunden. Daher fliesst beim Niederdrücken des Kolbens das Öl in dieses, und sammelt sich am Grunde des Gehäuses, so dass die Schwungräder in das Öl eintauchen. Läuft die Maschine, so schleudern die Schwungräder das Öl im Gehäuse umher. Es gerät dabei auf den oberen und unteren Schubstangenzapfen, sowie in den Zylinder. Ein Teil wird durch kleine Näpfchen aufgefangen und von dort zu den Lagern der Kurbelwelle, der Steuerwelle usw. geleitet.

4*



9. K a p i t e l.

Die Kolbenringe.

Damit der Kolben gut dicht in den Zylinder passt, versieht man ihn mit federnden Ringen aus Gusseisen (K o l b e n - r i n g e). Diese Ringe liegen in Rinnen (N u t e n), die in den Kolbenkörper eingedreht sind. Die Zahl der Ringe ist gewöhnlich drei, jedoch sieht man (wenn auch seltener) Benzinmaschinen, deren Kolben zwei oder auch vier Ringe trägt.

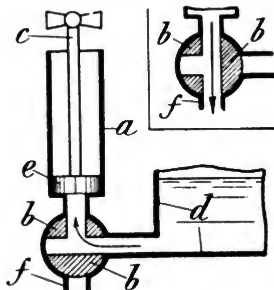


Fig. 24. Ölpumpe (Schnitt).
Fig. 25. (Rechts oben) Zweiwegehahn (Schnitt).

Die Ringe sind, damit sie federn können, an einer Stelle (zumeist schräg) aufgeschnitten.

Unsere Abb. 3 auf S. 3 lässt die Kolbenringe deutlich erkennen. (Sie sind durchschnitten dargestellt und mit 3, 3 bezeichnet.)

Weil das Gusseisen, aus dem die Ringe bestehen, ein sehr sprödes Material ist, zerbrechen sie bei unvorsichtigem Abnehmen oder Aufsetzen leicht. Glücklicherweise ist der Fahrer selten genötigt, die Kolbenringe abzunehmen, um neue aufzusetzen.

---

10. Kapitel.

Der Schalldämpfer und die Auspuffdrosselung (Regulator).

Würde man die beim Auspuffhub aus dem Zylinder entweichenden Gase unmittelbar ins Freie treten lassen, so entstünde dabei ein lebhaftes Geräusch, das sowohl für den Fahrer und das Publikum lästig ist, als auch Pferde scheu machen könnte. Die Maschine wird daher mit einer Schalldämpfer oder Auspufftopf genannten Vorrichtung versehen.

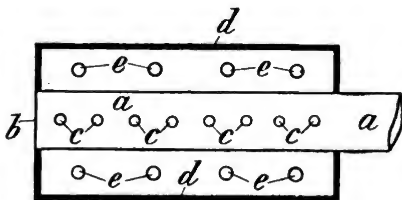


Fig. 26. Schalldämpfer (Schnitt).

Abb. 26 zeigt diesen im Schnitt. Es ist *a* das Ende des Abgasrohres, das bei *b* geschlossen ist. Es besitzt die Löcher *c*. Das Rohr ist von dem Eisenblechzylinder *d* umhüllt. Die bei *c* austretenden Gase gelangen also nicht sofort in die Aussenluft, sondern treten zunächst in diesen Schalltopf ein und entweichen aus ihm durch Löcher (*e*, *e*) (oder auch Schlitze) ins Freie.

Manche Motore haben eine Einrichtung, die es ermöglicht, den Hub des Auslassventiles zu verändern, so dass es sich weniger weit öffnet, als gewöhnlich. Sie wird zumal betätigt, um langsam zu fahren. Die Abgase entweichen dann beim Auspuffhub nicht vollständig und der Zylinder füllt sich bei dem folgenden Saughub nicht völlig mit Gemisch, weil ja ein Teil von ihm noch durch die Abgase eingenommen wird. Die folgende Explosion ist daher schwach, die Maschine erhält folglich nur einen geringen Antrieb. Die Vorrichtung wird als Regulator bezeichnet, obgleich man unter Regulatoren bei Automobilmaschinen meist etwas anderes versteht.

---

11. Kapitel.

Die Anfahrvorrichtung.

Um den Motor in Betrieb zu setzen, ist es, wie bekannt, erforderlich, ihn anzudrehen. Dieses Andrehen erfolgt gewöhnlich dadurch, dass der Fahrer seine Maschine mit Hilfe der Pedale eine kurze Strecke tritt. Bei den Maschinen mit Leerlaufvorrichtung (siehe später) kann das Anwerfen auch durch eine Handkurbel bewirkt werden. (Ankurbeln.) Die beim zweiten Takte auftretende Kompression leistet aber so erheblichen Widerstand, dass ein Antreten nicht ohne weiteres möglich wäre. Man verwendet aus diesem Grunde eine Anfahrvorrichtung. Sie besteht entweder aus einem Hahn (Kompressionshahn) oder einem Ventil (Kompressionsventil), der bzw. das beim Inbetriebsetzen zunächst mittels eines Hebels geöffnet wird. Neuerdings ist es wieder üblich geworden, zwecks Ausschaltung der Kompression nicht mehr einen Hahn oder ein besonderes Ventil, sondern einfach das Auslassventil zu gebrauchen. Der oben erwähnte Hebel (Anfahrhebel) ist dann so eingerichtet, dass er mit Hilfe eines Gestänges das Auspuffventil öffnen kann. Diese Vorrichtung hat sich gut bewährt.

In dem Streben nach möglichster Vereinfachung ist es jetzt gebräuchlich, den Anfahrhebel mit dem Frühzündhebel (der, wie wir uns erinnern, zur Verstellung der Unterbrecherplatte und somit des Zündpunktes dient) zu einem einzigen Hebel (Zünd-

Anfahrhebel) zu kombinieren. Die diesbezüglichen Vorrichtungen sind einfach; z. B. kann man die Unterbrecherplatte mit einem kleinen Metallstift ausrüsten, der die Spindel des Auspuffventiles nach oben drückt, wenn man die Platte in eine bestimmte Stellung schiebt. Dadurch wird dann das Auspuffventil geöffnet.

Der Anfahrhebel ist entweder am oberen horizontalen Rohre des Rahmens oder an der Lenkstange befestigt.

---

12. Kapitel.

Die Vorrichtungen zum Übertragen der Drehbewegung.

A. Der Riemen.

Um die Drehbewegung des Benzinmotors auf das Triebrad des Fahrzeugs zu übertragen, verwendet man, beinah allgemein, Riemen von verschiedener Gestalt. Gebräuchlich sind Flachriemen, Rundriemen (Lederschnur), gedrehte Riemen und Keilriemen. Man treibt vorzugsweise das Hinterrad des Zweirades an, jedoch gibt es auch Konstruktionen mit Vorderradantrieb. Der Riemen muss stets eine gewisse Spannung haben, damit er die angetriebene Scheibe wirklich mitnimmt und nicht gleitet. Weil sich nun das Leder mit der Zeit und durch äussere Einflüsse dehnt, ist ab und zu ein Nachspannen des Riemens erforderlich. Zu diesem Zweck wird er an der Verbindungsstelle der beiden Riemenden auseinander genommen und kürzer geschnitten.

Der flache Riemen.

Der flache Riemen (Abb. 27) ist ein Lederband *a*, das über die kleine, auf der Motorwelle befestigte Antriebsscheibe (Riemenscheibe) *b* und über eine grössere am Treibrade befestigte Scheibe *d* gelegt ist.

Um den Fahrer von der Arbeit des Riemenkürzens zu befreien, bringt man nicht selten eine Spannrolle *e* an. Hat sich der Riemen gedehnt, so wird durch eine Stellvorrichtung die Spannrolle ein wenig in der Richtung des Pfeiles *f* verschoben, wodurch die nötige Spannung wieder hergestellt ist. Man kann die Stellvorrichtung mit einem Hebel usw. versehen, der es gestattet, vom Sattel aus die Rolle einzustellen.

Eine solche Spannrolle gewährt eine schätzbare Erleichterung beim Inbetriebsetzen des Fahrzeugs: Vordem der Fahrer aufsteigt, stellt er die Rolle so ein, dass der Riemen schlaff

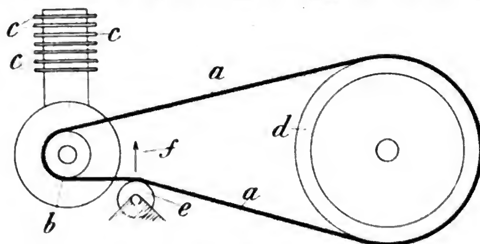


Fig. 27. Flachriemen mit Spannrolle.

durchhängt. Wird jetzt die Maschine z. B. mittels einer Handkurbel in Betrieb gesetzt, so läuft sie, ohne das Fahrrad fortzubewegen. Der Radler steigt nun auf und spannt nach dem er im Sattel sitzt, durch den Stellhebel den Riemen an, wodurch sich sein Motorrad von selbst in Bewegung setzt. Der Fahrer ist auf diese Art von dem mühseligen Antreten befreit.

Man kann auch das Inbetriebsetzen so vornehmen, dass man zunächst den Riemen anspannt und durch Schieben des Rades den Motor anwirft. Läuft der letztere, so lockert man den Riemen, springt auf und setzt das Fahrzeug durch Vergrössern der Riemenspannung wie vorhin in Betrieb. Die Möglichkeit, den Motor laufen zu lassen, ohne dass gleich-

zeitig das Fahrzeug sich fortbewegt, ist auch beim Fahren in verkehrsreichen Strassen angenehm. Der Radler kann ev. hier anhalten, ohne nachher wieder seine Maschine antreten zu müssen.

Vorzüge des Flachriemens. Der flache Riemen bildet, wie alle Riemen, ein geräuschloses Übertragungsmittel. Er ist bei richtiger Konstruktion ziemlich ausdauernd. Bei Verwendung einer Spannrolle bietet er den Vorteil, dass der Motor leer (d. h. ohne das Fahrzeug anzutreiben), laufen kann, wie beschrieben wurde.

Fehler. Der Flachriemen verlangt eine grosse Breite, wodurch auch das ganze Motorzweirad leicht eine breite, unbequeme Bauart erhält. Damit er nicht gleitet, ist eine ziemlich bedeutende Anspannung des Riemens erforderlich. Daraus resultiert ein hoher Druck in den Lagern und Kraftverlust. Auch die Spannrolle verbraucht einen Teil der vom Motor geleisteten Arbeit. Er hat, wie jeder Riemen, den Fehler, sich zu dehnen und daher öfterer Nachstellung zu bedürfen.

Der Keilriemen.

Wegen der geschilderten Fehler des flachen Riemens ist der Keilriemen beliebt geworden. Er hat trapezförmigen Querschnitt, wie Fig. 28 zeigt. Die Riemenscheiben sind daher mit keilförmigen Rinnen versehen. (In der Abbildung deutlich erkennbar.) Es ist dort *a* die am Motor befestigte Scheibe, *b* der Riemen, (im Schnitt). Der Riemen klemmt sich ziemlich fest in die keilförmige Rinne der Scheibe ein und braucht daher weniger scharf angespannt zu werden, als der Flachriemen. Ausserdem ist seine Breite geringer, als die eines derselben Zugkraft entsprechenden flachen Riemens.

Vorzüge des Keilriemens. Geräuschlosigkeit. Geringe Breite, daher schmale Bauart des ganzen Motorrades.

Weil er nicht so stark angespannt zu werden braucht, ist der Druck und die Abnützung in den Lagern gering.

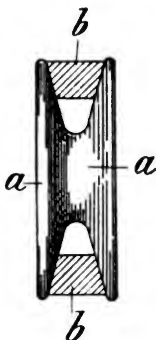


Fig. 28. Antriebscheibe mit Keilriemen.

Fehler. Er nutzt sich ziemlich schnell ab. Auch er ist der Dehnung unterworfen und muss ab und zu nachgestellt werden.

Der gedrehte Riemen.

Der gedrehte Riemen ist ein schraubenförmig gewundenes Lederband, wie Abb. 29 angibt. Die Riemenscheiben haben eine ähnliche Rinne, wie bei dem Keilriemen.



Fig. 29. Gedrehter Riemen.

Vorzüge des gedrehten Riemens. Geräuschlosigkeit. Geringe Breite, folglich schmale Bauart des ganzen Motorrades. Geringerer Lagerdruck als beim Flachriemen.

Bequemes Nachstellen. (Die durch einen Haken *a* verbundenen Riemenenden *b* und *c* brauchen nur auseinandergehakt, und der Riemen mehr zusammengedreht zu werden.)

Fehler. Er dehnt sich ziemlich schnell, daher häufiges Nachstellen. Er eignet sich für stärkere Maschinen weniger als der Keilriemen.

Die massive Lederschnur.

Man kann auch eine runde Lederschnur verwenden. Die Riemenscheiben (oder hier richtiger Schnurscheiben) ähneln den beim Keilriemen gebräuchlichen. Man sieht die Lederschnur verhältnismässig selten, da sie vom Keilriemen verdrängt wird.

Vorzüge der Lederschnur. Geräuschlosigkeit, geringe Breite, daher schmale Bauart des Rades, geringerer Lagerdruck als bei Flachriemen.

Fehler. Abnützung und öfters notwendiges Nachstellen. Lagerdruck ist immerhin grösser, als beim Keilriemen.

B. Kardanantrieb, Stirnradantrieb, Kettenantrieb, Pneumatikantrieb.

Man kann die Drehbewegung des Motors auch durch Kette, Kardanwelle oder Zahnräder, auf das Treibrad übertragen. Es ist aber bei diesen starren Übertragungsmechanismen das Einschalten eines elastischen Zwischengliedes erwünscht, da sich andernfalls jede Unregelmässigkeit im Gang des Motors sofort dem angetriebenen Rade mitteilt und so ein sehr hartes Fahren hervorruft. Einstweilen haben die erwähnten Vorrichtungen keine sehr grosse Verbreitung. Man kann auch auf der Motorwelle ein Friktionsrad anbringen, das sich gegen den Pneumatik des anzutreibenden Rades presst. Die betreffenden Fahrzeuge haben dann gewöhnlich Vorderradantrieb. Fig. 30 zeigt uns

die Anordnung. Der Motor *a* liegt vor der Lenkstange *b* oberhalb des Vorderrades. Er kann um ein Gelenk *d* etwas gedreht werden. Zieht man ihn mittels des Hebels *e* in der Pfeilrichtung *f*, so kippt der ganze Motor nach hinten und sein Friktionsrad *c* berührt nicht mehr den Pneumatik *h*. Der Antrieb ist aufgehoben, und der Motor läuft leer.

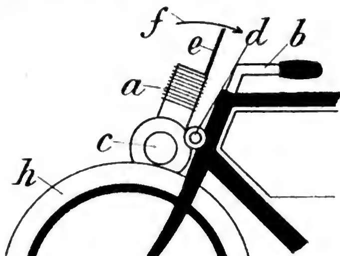


Fig. 30. **Pneumatikantrieb.**

Vorzüge. Der Hauptvorzug oben genannter Konstruktionen liegt im Fortfall des Riemens mit den uns bekannten Fehlern. Beim Pneumatikantrieb gewinnt man auch noch ohne weiteres den Leerlauf.

Fehler. Ohne elastisches Zwischenglied bewirken Kette, Kardan und Zahnradantrieb ein wenig angenehmes Fahren. Der Pneumatikantrieb dürfte bei älteren, nicht unversehrten Reifen, deren Lebensdauer verkürzen.

13. Kapitel.

Die Reibungskuppelung.

Um den bei Besprechung der Spannrolle erwähnten Vorteil zu bieten, nämlich den Motor leer laufen zu lassen, sind manche Motorzweiräder mit einer Reibungskuppelung (Friktionskuppelung) ausgestattet. Abb. 31 gibt eine solche im Schnitt. Auf der Kurbelwelle *a* des Motors ist der Kegel *b* (Konus) befestigt. Gegen diesen wird durch die starke Feder *c* der Mutterkonus *d* gepresst, der auf seinem Umfange eine Riemenscheibe *e* trägt. An dem Körper des Mutterkonus befindet sich eine ringsumlaufende Nute *f*, in die ein Ring *g* eingelegt ist. Dieser Ring besitzt zwei Ansätze *h*, *h*. Läuft die Motorwelle *a*, so dreht sich für gewöhnlich auch die Riemenscheibe *e*, weil ihr Mutterkonus ja durch die Feder *c* kräftig gegen den Konus *b* gepresst und infolge der hierdurch auftretenden Reibung von diesem mitgenommen wird. Der Ring *g* wird irgendwie festgehalten und nimmt an der Rotation nicht teil, sondern gleitet in der Nut *f*. Bewegt man nun diesen Ring in der Richtung der Pfeile *i*, *i* indem man ihn unmittelbar oder mittels einer Hebelvorrichtung bei den Ansätzen *h*, *h* ergreift, so entfernt sich der Mutterkonus von dem Konus *b*. Es tritt jetzt zwischen diesem und dem Mutterkonus keine Reibung mehr auf; letzterer bleibt stehen, während die Maschine ungehindert weiterläuft. Es kann sich also bei stillstehendem Fahrrade der Motor drehen, d. h. leer laufen.

Man ist mit Hilfe dieser Vorrichtung in der Lage, zunächst durch Anschieben oder durch eine Handkurbel den Motor anzudrehen. Dann kann der Radler die Kuppelung ausrücken, aufsteigen und durch Betätigung eines auf den Ring *g* einwirkenden Hebels sein Fahrzeug in Bewegung setzen.

Nachgetragen sei noch, dass der Konus *b*, um eine grössere Reibung zu erzielen und ein elastisches Anfahren zu ermöglichen, an seiner Aussenfläche meist mit Leder oder dergleichen bekleidet ist.

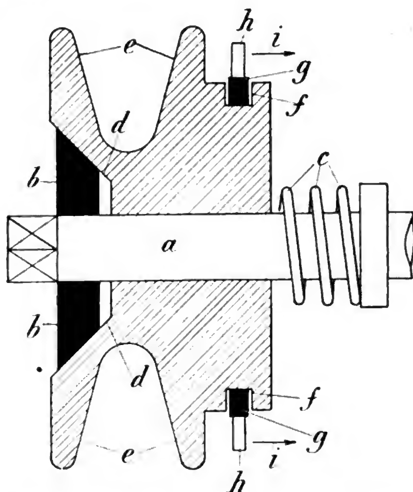


Fig. 31. Reibungs-(Friktions-)Kupplung (Schnitt).

Vorzüge der Reibungskuppelung. Der Motor kann leer laufen, daher leichteres Aufsteigen für den Fahrer. Das ist besonders bei steigender Strasse sehr angenehm. Ist der Radler im Wagenverkehr zum Absteigen gezwungen, so lässt er den Motor leerlanfen und hat keine Mühe mit der Ingangsetzung beim Weiterfahren.

Fehler. Die Kuppelung kompliziert das Motorrad und erhöht seinen Preis. Auch verbreitert sie das ganze Fahrzeug etwas.

14. Kapitel.

Die veränderliche Übersetzung.

Jedem Radfahrer ist bekannt, dass man mit einem hoch übersetzten Rade zwar in der Ebene gut fortkommt; sollen aber Berge gefahren werden, so ist eine niedrige Übersetzung, bei der man zwar öfters zutreten muss, erwünscht. Das gleiche gilt von unserer Benzinmaschine. Nur besteht der Unterschied, dass der Radfahrer nur eine beschränkte Leistungsfähigkeit hat, während es dem Konstrukteur freisteht, das Motorrad mit einer starken Maschine auszurüsten, die auch imstande ist, nicht allzu schwierige Berge ohne weiteres zu nehmen.

Das Schema einer veränderlichen Übersetzung ist aus Abb. 32 ersichtlich.

Es ist a die bei b gelagerte Kurbelwelle des Motors, auf der verschiebbar (aber nicht drehbar) das Zahnrad c angeordnet ist. Bei der gezeichneten Stellung greift es in das Zahnrad d ein, das gemeinschaftlich mit dem Zahnrade e auf der Vorgelegwelle f befestigt ist. Die Vorgelegwelle ist bei i und i gelagert. Rad e endlich steht mit dem Zahnrade g in Eingriff, das fest mit der Riemenscheibe h verbunden ist. Es bilden g und h einen gemeinschaftlichen Körper, der lose drehbar auf der Kurbelwelle a sitzt.

Dreht sich a, so dreht sich auch c und treibt daher d an. Da sich folglich die Vorgelegwelle f dreht, muss auch das auf ihr festgemachte Zahnrad e sich drehen. Nun steht e in Eingriff

mit *g*, daher wird auch *g* und die mit ihm fest verbundene Riemenscheibe *h* angetrieben. Wir sehen also, dass mit Hilfe des Mechanismus die Riemenscheibe gedreht wird. Sie dreht sich aber nicht so schnell, wie die Kurbelwelle:

Da nämlich *d* grösser ist und folglich mehr Zähne besitzt, als *c*, macht es bei einer vollen Umdrehung von *c* weniger

Fig. 32. Veränderliche Übersetzung.

als eine volle Umdrehung. Die Vorgelegwelle *f* läuft also langsamer, als die Kurbelwelle *a*. Ferner ist *g* grösser als *e*, daher läuft es noch langsamer, als die Vorgelegwelle. Der ganze Mechanismus bewirkt also eine Übersetzung ins Langsame. Bei der skizzierten Stellung des Zahnrades *c*, ist demnach die kleine Übersetzung eingerückt.

Es kann nun *c* so in der Pfeilrichtung *k* verschoben werden, dass die an *g* angebrachten Stifte *m*, *m* in Bohrungen *l*, *l*

(punktiert angedeutet) von *c* eintreten. Hierbei kommt *c* ausser Eingriff mit *d* und wird dagegen mit *g* fest zusammengekuppelt. Nun muss sich *g* und also auch *h* ebensoschnell wie die Kurbelwelle (*a*) drehen. Das Vorgelege nimmt an der Kraftübertragung keinen Anteil. Es dreht sich freilich noch, weil ja *e* beständig in Eingriff mit *g* steht.

Um den Übergang von der einen Übersetzung zu der anderen während der Fahrt ohne Stoss bewerkstelligen zu können, muss noch eine Reibungskuppelung angebracht sein. Das Prinzip derselben ist uns bekannt, deswegen wurde sie in Abb. 32 nicht mit gezeichnet.

Vorzüge der veränderlichen Übersetzung. Sie gestattet, ungewöhnlich steile Berge, sowie sehr schlechte Strassen zu befahren. Bei Verwendung eines Anhänge- oder Vorspannwagens erspart sie dem Fahrer im bergigen Terrain öfters das Mittreten.

Fehler. Sie kompliziert und verteuert die Maschine. Der Besitzer eines mit Luft gekühlten Motors muss, wenn die kleine Übersetzung benutzt wird, auf die jetzt ungünstigen Kühlungsverhältnisse Rücksicht nehmen, damit die Maschine nicht heiss läuft.

Der soeben beschriebene Mechanismus gestattet, die Übersetzung während des Fahrens zu wechseln. Will man die durch das Räderwerk entstehende Komplikation vermeiden, so verwendet man Riemenscheiben von verschiedener Grösse, die auf der Motorwelle befestigt werden können. Das kommt zumal für den Tourenfahrer in Betracht. Fährt derselbe z. B. von Norddeutschland nach Italien, so verwendet er zunächst eine grosse Riemenscheibe, setzt dann in den Alpen die mitgeführte kleine ein und benutzt später wieder die grosse Scheibe.

---

15. Kapitel.

Die Lage des Motors.

Bei den meisten Zweirädern finden wir jetzt den Motor an der Stelle, die beim „Tret"-Zweirad von dem Tretkurbellager eingenommen wird. Das letztere ist dann weiter nach hinten gerückt. Das Schwungradgehäuse bildet bei dieser Anordnung *a* Abb. 33 oft ein Stück des Rahmens. Man findet jedoch auch Räder, bei denen das nicht der Fall ist. Das eine Rahmenrohr hat dann unten die gestrichelt gezeichnete Form. Weniger üblich ist die schräge Lage des Motors (*b*).

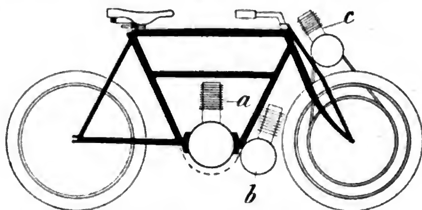


Fig. 33. Verschiedene Lagen des Motors.

Mitunter sieht man den Motor vor der Lenkstange oberhalb des Vorderrades *c*. (Abb. 33.) In diesem Falle wird letzteres angetrieben (siehe Abbildung), abweichend von den vorhin beschriebenen Bauarten, die Hinterrad-Antrieb haben.

Der Motor kann noch in verschiedenen anderen Lagen

angebracht sein, doch genügt es, wenn wir vorstehend die bei uns zumeist üblichen kennen gelernt haben.

Vorzüge der Bauart. Abb. 33*a*. Gutes Aussehen, gute Luftkühlung, stehender Motor, daher kein „Ecken“ der Ventile. Tiefer Schwerpunkt des Fahrzeuges, daher bequemeres Balanzieren. Die tiefe Lage schützt den Motor gut vor Beschädigung beim Umfallen des Zweirades; denn es ist nicht gleichgültig, ob der Motor aus der Höhe von *c* oder nur aus der Höhe von *a* herabstürzt. Wird sehr schnell gefahren, so kommt dieser Vorzug weniger zur Geltung, weil dann infolge der hohen Geschwindigkeit der Sturz in jedem Fall heftig ist. Diese Bauart ist sehr beliebt.

Vorzüge der Bauart Abb. 33*b*. Die Anbringung des Motors ist ohne grosse Schwierigkeiten möglich. Der Schwerpunkt des Fahrzeuges liegt tief.

Fehler. Dem Motor wird ein Teil der Kühlluft durch den Kotschützer des Vorderrades abgefangen. Wegen der schrägen Lage des Motors ist weniger ein Unrundwerden des Zylinders, als ein Ecken der Ventile zu befürchten. Man hat darum diese Bauart, meist zugunsten der Bauart *a* aufgegeben.

Vorzüge der Bauart Abb. 33*c*. Die Kühlung ist eine gute. Das Fahrzeug hält gut Kurs, weil das angetriebene vordere Rad das Hinterrad in seine Spur zu ziehen sucht. Die Bedienungshebel für den Motor können leicht an der Lenkstange angeordnet werden.

Fehler. Sehr hohe Lage des Motors. Starke Belastung der Vordergabel, die deswegen versteift werden muss. Wenn bei dieser Ausführung der Schalldämpfer dicht bei dem Motor liegt, wird der Radler durch die Auspuffgase etwas belästigt.



16. Kapitel.

Mehrzylindrige Motoren.

Aus verschiedenen Gründen halten es manche Konstrukteure für angebracht, anstatt einer Maschine mit einem Zylinder, einen mehrzylindrigen Motor zu verwenden. Durch diese Bauart soll ein ruhiger, sanfter Gang der Maschine herbeigeführt werden. Da man einem luftgekühlten Zylinder nicht gern wesentlich mehr als etwa 3—4 Pferdestärken zumutet, ist man auch auf Verwendung mehrerer Zylinder angewiesen, wenn es gilt eine sehr kräftige Maschine (z. B. ein Rennrad) herzustellen. Die Verwendung der Mehrzylindermaschinen beschränkt sich gewöhnlich auf besondere Fälle, wie Rennen, steile Bergfahrten usw. In der Regel ist die Einzylindermaschine ausreichend.

Vorzüge der mehrzylindrigen Motoren. Ruhigerer Gang als bei Einzylinder-Motor. Möglichkeit, starke Maschinen mit Luftkühlung zu bauen. Bei Betriebsstörungen kann man sich mit Hilfe des gesund gebliebenen Zylinders weiter helfen.

Fehler. Komplizierte und teuere Bauart.

17. Kapitel.

Der Reservoirkasten.

Der Benzinvorrat, das Öl, die Akkumulatoren sowie auch gewöhnlich der Induktor, sind in dem am oberen horizontalem Rahmenrohr aufgehängten Reservoirkasten enthalten. Derselbe hat verschiedene Abteilungen. Wir sehen in Abb. 34 einen Reservoirkasten mit Behälter für Benzin (*a*) und Öl (*b*) und mit einer Abteilung (*c*) für den Akkumulator und Induktor. Die letztere ist durch eine Tür zugänglich gemacht und innen durch eine Zwischenwand (*d*) in zwei Teile geschieden, deren einer für den Induktor (*e*) dient, während der andere den Akkumulator (*f*) aufnimmt.

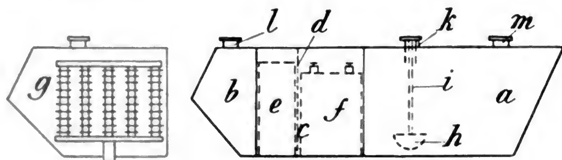


Fig. 34. Reservoirkasten.

In Abb. 34 ist noch ein zweiter Reservoirkasten (*g*) dargestellt, der hinzutritt, wenn der Motor Wasserkühlung hat. Man trennt die Wasserabteilung von den übrigen Reservoiren, um die Erwärmung der letzteren durch das erhitzte Wasser zu

vermeiden. Man erkennt deutlich die seitlich angebrachte Kühlschlange (Radiateur).

Die Benzinbehälter besitzen in der Regel einen Schwimmer, der zur Kontrolle des noch im Kasten befindlichen Benzinquantums dient. Er besteht aus einem Kork (*h* Abb. 34), an welchem sich eine dünne Stange (*i*) befindet. Für gewöhnlich ist der Schwimmer ganz in das Reservoir hineingedrückt und durch eine aufgeschraubte Kappe (*k*) in dieser Lage festgehalten. Will man das Benzin messen, so wird die Kappe entfernt. Nach der Lage, die der Schwimmer einnimmt, kann der Radler die Benzinmenge abschätzen.

Das vom Behälter zum Karburator führende Zuflussrohr ist manchmal durch einen Hahn, manchmal durch ein Ventil absperrbar, das dem Tropfventil der Acetylenlaternen ähnlich ist. In Abb. 34 sind *l* und *m* die Einfüllöffnungen für Öl bzw. Benzin.

---

18. Kapitel.

Die Bremsen.

Ein Motorrad bedarf besonders kräftiger Bremsen. Es besitzt stets eine Handbremse, die aber nicht auf den Gummireifen wirken soll, wie beim Tretrade, sondern als Band- oder Felgenbremse ausgebildet ist.

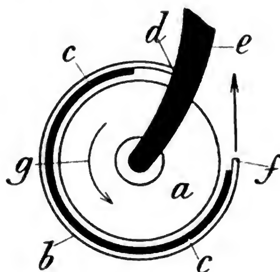


Fig. 35. Bandbremse.

Abb. 35 zeigt eine Bandbremse. Es ist *a* die auf der Radnabe befestigte Bremsscheibe, *b* ein mit Leder c versehenes Stahlband, das bei *d* an der Vordergabel *e* befestigt ist. Die Bremse wird durch Ziehen am Ende *f* von *b* betätigt. Das im Pfeilsinne *g* rotierende Rad sucht mit der Bremsscheibe *a* das

Bremsband *b* gleichsam aufzuwickeln und unterstützt hiermit die Bremswirkung.

Die Felgenbremsen sind bekannt. Sie bestehen im wesentlichen aus zwei Bremsklötzen, die durch ein Hebelwerk gegen die Felge des Rades oder die der grossen Riemenscheibe gepresst werden können.

Ausserdem finden wir öfters die Freilaufvorrichtung in der bei Fahrrädern üblichen Weise mit einer Bremse versehen, die durch Gegentreten betätigt wird.

Eine direkt auf den Gummireifen einwirkende Klotzbremse wird selten angewandt, weil sie den Pneumatik leicht beschädigt.

II. Abschnitt.

Behandlung des Motorrades.

---

1. Kapitel.

Erlernen des Motorzweiradfahrens.

Auf die häufig an mich gerichtete Frage, ob das Motorzweiradfahren schwer zu erlernen sei, antworte ich stets, dass das ganz von dem Schüler abhängt. Den weitaus meisten macht die Erlernung keine Schwierigkeiten. Wer jedoch etwas ängstlich oder wessen Gewandtheit nicht allzu gross ist, dem möge meine folgende Methode empfohlen werden. Nach dieser werden selbst ältere Herren in kurzer Zeit das Rad beherrschen lernen.

Erste Stufe. In der bekannten Weise erlerne man das Fahren auf einem gewöhnlichen Tretrade. Man übe sich im Abspringen aus den Pedalen sowohl nach rechts, als nach links, mache häufige Ausflüge, scheue sich, wenn sicherer geworden, auch nicht vor dem Fahren im lebhaften Wagenverkehr. Die Übung ist fortzusetzen, bis vollständige Sicherheit erlangt ist, und man sich sozusagen auf dem Rade „zu Hause“ fühlt.

Zweite Stufe. Jetzt wird in derselben Weise auf einem Rade mit Freilaufvorrichtung geübt. Beherrscht man auch dieses sicher, so folgt:

Dritte Stufe. Übungen auf dem Motorzweirade. Der Riemen des Motors ist abzunehmen, so dass die Maschine einstweilen nicht arbeitet. Der Schüler setzt das Motorzweirad durch Treten in Bewegung. Er gewöhnt sich so an das Steuern

eines derartigen Fahrzeuges, das infolge der anderen Schwerpunktlage usw. etwas von dem eines Tretrades abweicht.

Vierte Stufe. Das Motorrad wird zu Hause auf Böcke gestellt und nach den weiter unten gegebenen Vorschriften in Betrieb gesetzt. Man steigt in den Sattel und übt auf dem Bock die verschiedenen Handgriffe, wie Anfahren, Bremsen, Fahren mit und ohne Vorzündung, mit gedrosseltem und ungedrosseltem Gasgemisch usw. (Näheres hierüber unter „Inbetriebsetzen".) Die Übung darf in keinem Fall länger als ca. 5 Minuten hintereinander fortgesetzt werden, weil sich der luftgekühlte Motor sonst zu stark erhitzt.

Fünfte Stufe. Man fährt, wie in Stufe 3, mit abgenommenem Riemen und führt dabei, ohne dass der Motor läuft, die in Stufe 4 erwähnten Handgriffe aus, gerade als ob man dadurch den Motor wirklich beeinflussen könnte.

Sechste Stufe. Man legt den Riemen auf und gebraucht jetzt zum ersten Male das Motorrad wirklich als solches. Anfangs wird natürlich in einer stillen Strasse und nur langsam gefahren.

2. Kapitel.

Behandlung des Motorzweirades (Beispiel I).

Motorrad mit: Gesteuertem Saugventil, Zerstäubungsvergaser, vereinigtem Zünd-Anfahrhebel, Batteriezündung, Kippunterbrecher, Ausschalter im Handgriff und an Bremse, tief und senkrecht eingebautem Motor, durch Keilriemen angetriebenem Hinterrade, Bandbremse am Vorderrad und Rücktrittbremse.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Abschnitte dieses Buches die einzelnen Teile der Benzinmotoren mit ihren Vorzügen und Fehlern kennen gelernt haben, wollen wir in diesem an Beispielen, die den am meisten gebräuchlichen Ausführungsformen nachgebildet sind, das Motorrad als Ganzes betrachten.

Es sollen gleich bei jedem Beispiele die nötigen Anweisungen für Ingangsetzung und Behandlung, sowie eine Anleitung zum Aufsuchen und Beseitigen von Betriebsstörungen gegeben werden.

Abb. 36 zeigt eine viel verwendete Zweiradtype. Das eigentliche Fahrzeug ist ein kräftig ausgeführtes und durch ein horizontal angebrachtes Querrohr (*b*) versteiftes Fahrrad. Das Vorderrad ist mit einer Bandbremse ausgerüstet. Zwischen den beiden parallelen Horizontalrohren *a* und *b* ist der Reservoirkasten angebracht. Er besitzt zuvorderst die Ölabteilung *d* mit der Ölpumpe *e*. Dann folgt der Benzinbehälter (*g*). In das

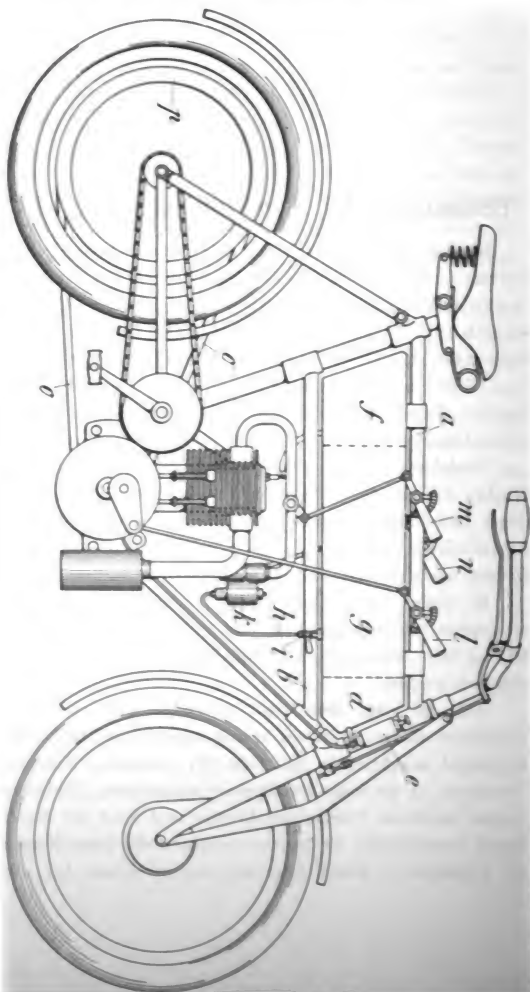


Fig. 36. Motorzweirad.

von letzterem zum Einspritzkarburator *k* geleitete Rohr *h* ist ein Absperrhahn *i* eingeschaltet. Bei *f* sind Akkumulator und Induktionsspule untergebracht.

Der Motor hat gesteuertes Saugventil. Der Unterbrecher besitzt die in Fig. 12 gezeichnete Gestalt. Die Induktionsspule ist ohne Wagnerschen Hammer. Der linke Lengstangengriff und die Handbremse ist mit Ausschalter versehen. (Siehe S. 28 und Abb. 10.) Ausserdem ist in die elektrische Leitung ein Stöpselkontakt eingesetzt, der gegen unbefugtes Benutzen des Rades und Erschöpfung des Akkumulators sichern soll.

Der Zündhebel *l* ist mit dem Anfahrhebel kombiniert. Schiebt man ihn ganz nach hinten, so ist Frühzündung, bringt man ihn in senkrechte Lage, so ist Spätzündung eingestellt. Wird er nach vorn geschoben, so öffnet sich das Auslassventil. Bei vielen Motorrädern ist dagegen Frühzündung eingestellt, wenn der Hebel nach vorn, und das Auslassventil geöffnet, wenn er nach hinten geschoben wird. (Dieser und die anderen Hebel sind am horizontalen Rahmenrohr *a* befestigt.)

Die Menge des in den Zylinder gelangenden Benzingemisches kann durch den Hebel *m* (Drosselhahn), die Zusammensetzung des Gemisches durch den Mischhebel *n* beeinflusst werden.

Die Tretvorrichtung hat Freilauf und Rücktrittbremse. Die Drehbewegung wird von der Scheibe des Motors durch den Keilriemen *o* auf die grosse Riemenscheibe *p* des Hinterrades übertragen. Eine Reibungskuppelung ist nicht vorgesehen. Die Einrichtung der Kugellager, Pneumatiks usw. ist den meisten Lesern bekannt, so dass hier die Beschreibung unterbleiben kann.

A. Inbetriebsetzen.

Wir überzeugen uns, dass die Pneumatiks gut aufgepumpt, alle Schrauben gut festgezogen, die Bremsen und Kugellager

richtig eingestellt sind usw. Dann ölen wir die Kugellager und den Freilauf. Wir prüfen mit Hilfe des Schwimmers ob noch genügend Benzin im Reservoir ist und füllen ev. solches nach. Dabei ist entweder ein Trichter mit feinmaschigem Sieb zu benutzen, oder ein gewöhnlicher Trichter, in den wir einen sauberen Lappen legen. Denn selbst gutes Benzin enthält vom Fasse her oft Unreinigkeiten, die den Karburator verstopfen können. Das spezifische Gewicht des Benzins darf nicht viel höher, als 0,68 sein. Das Ölreservoir ist mit besonderem Zylinderöl zu füllen, die Bezugsquelle für letzteres nennt uns unser Motorradhändler. Wir lassen das alte Öl aus dem Schwungradgehäuse des Motors durch Öffnen des unten befindlichen Hahnes (oder der Schraube, die statt seiner oft angebracht ist) abfliessen. Dann erhält der Motor das vorgeschriebene Ölquantum, in der Regel zwei Pumpen voll. Der Akkumulator wird mit dem Voltmeter gemessen, obgleich wir hierdurch keine absolute Gewähr haben. Die Spannung des zweizelligen Akkumulators darf nicht unter 3,6 bis 3,8 Volt betragen (die Mindestspannung ist dem Akkumulator meist aufgedruckt), andernfalls ist er aufzuladen. Das Neuladen besorgt jeder Mechaniker, der elektrischen Anschluss hat, oder auch, gegen ein kleines Trinkgeld, der Maschinist irgend einer elektrischen Anlage. Bietet sich derartige Gelegenheit nicht, so besorgen wir die Ladung mit Hilfe geeigneter Elemente selbst. Die Ladevorschrift ist dem Akkumulator oft aufgedruckt. Andernfalls lassen wir sie uns von der betr. Firma senden. Ein geladener Akkumulator reicht etwa für 1000 km aus.

Bei Akkumulatoren mit sog. Trockenfüllung muss diese stets ca. 2 mm hoch mit destilliertem Wasser (in der Apotheke erhältlich) bedeckt sein.

Hätte unser Rad eine Trockenbatterie, so wäre auch sie nach den Angaben des Lieferanten zu prüfen. Jetzt wird durch den oben am Zylinder befestigten Schmierhahn, oder, wo dieser

fehlt, durch die Öffnung oberhalb des Saugventils, mittels einer Fahrradölkanne etwas Benzin in den Zylinder bezw. auf das Saugventil gespritzt. Es löst die etwa durch dickgewordenes Öl festklebenden Kolbenringe und erleichtert das Anlassen der Maschine. Der zwischen Reservoir und Vergaser befindliche Benzinhahn, und der Drosselhahn wird geöffnet. Wir ziehen die Schwimmerstange *h* Abb. 6 des Vergasers mit dem Finger etwas in die Höhe, um in den Vergaser reichlich Benzin eintreten zu lassen. Nun betätigen wir durch Vorschieben des kombinierten Zünd-Anfahrhebels das Auslassventil, stecken den Kontaktstöpsel an seinen Platz, überzeugen uns, dass die Kontaktvorrichtung an der Bremse (näheres darüber S. 29) den Strom schliesst und schalten durch Drehung des Handgriffes den Strom ein. Wir schieben das Rad an, springen in den Sattel und treten kräftig in die Pedale. Ist die Maschine in Schwung gekommen, so bringen wir den Zündhebel in senkrechte Stellung oder besser noch etwas mehr nach hinten, wodurch die Anfahrvorrichtung geschlossen wird, und der Motor seine Tätigkeit beginnt.

Geschieht das nicht, so hat wahrscheinlich das Gemisch unrichtige Zusammensetzung und muss durch den Mischhahn anders eingestellt werden. Welche Stellung dieser Hahn haben muss, hängt vom Wetter, Benzin usw. ab. Als Anhalt diene, dass gewöhnlich bei heissem Wetter viel Luft zugesetzt werden muss, bei kaltem weniger. Auch verlangt der Motor bei geringer Fahrgeschwindigkeit meist weniger Luft, als bei grösserer. An sehr kühlen Tagen wird die Heizvorrichtung des Karburators geöffnet, so dass ein Teil der Auspuffgase die Vergasungskammer vorwärmt.

Bequem ist es, den Motor erst zu versuchen, indem man das Hinterrad mit den beiden Aufstiegen auf einen dazu bestimmten Bock stellt. Man steigt in den Sattel, setzt die Maschine, wie beschrieben, in Gang und lässt sie ca. 3 Mi-

nuten laufen. Sie wärmt sich dabei an, wodurch das nachherige Inbetriebsetzen erleichtert ist. Ist der Motor warm geworden, so stellen wir mit dem Handgriff-Ausschalter die Zündung ab, nehmen ihn vom Bock und fahren ab.

Wollte die Maschine nicht laufen, so vergleichen wir, ob keine der obigen Vorschriften übersehen wurde. Sehr häufig vergisst man z. B. den Benzinhahn zu öffnen oder den Kontaktstöpsel einzuschieben. Oft erleichtert man sich das Inbetriebsetzen durch Einspritzen reichlicher Benzinmengen in den Zylinder. War aber nichts vergessen worden, so liegt eine Betriebsstörung vor, über deren Beseitigung wir im Teil C dieses Kapitels das Nötige finden.

Sind wir in Fahrt gekommen, so schieben wir, um schnell zu fahren, den Zündhebel allmählich nach hinten, bis keine Geschwindigkeitssteigerung mehr wahrgenommen wird. Der Drosselhahn muss dabei ganz offen sein. Durch probeweises Verstellen des Mischhahnes versuchen wir, ob die Maschine das richtige Gemisch hat.

Soll vorübergehend langsam gefahren werden, so können wir das durch Vorschieben des Zündhebels bewerkstelligen, noch energischer wirkt das Ausschalten des Stromes durch den Handgriff. Wenn auf diese Art die Fahrgeschwindigkeit herabgesetzt wird, arbeitet die Maschine mit verhältnismässig hohem Benzinverbrauch. Wenn daher dauernd langsam gefahren werden soll, bewirken wir das, um Benzin zu sparen, auf folgende Weise: Der Drosselhahn wird, der gewünschten Geschwindigkeit entsprechend, mehr oder minder weit geschlossen, und die Stellung des Frühzündhebels ausprobiert, bei der die Maschine jetzt am schnellsten läuft. Da ja langsamer gefahren werden soll, erscheint letzteres widersinnig. Wir müssen aber immer grösstmögliche Frühzündung einstellen, um mit tunlichst geringem Benzinverbrauch zu fahren. Sollte das Tempo durch die Frühzündung zu schnell werden, so ist der Drosselhahn

mehr zu schliessen. Erst wenn selbst bei stark gedrosseltem Gemisch die Fahrgeschwindigkeit nicht gering genug ist, gibt man geringere Vorzündung.

Es wird bei jeder erheblicheren Geschwindigkeitsänderung probiert, ob das Gemisch die richtige Zusammensetzung hat.

Um anzuhalten, schalten wir den Strom mittels des Handgriffes aus, öffnen die Anfahrvorrichtung durch Vorschieben des Zünd-Anfahrhebels, betätigen die Hand-*) und die Rücktrittbremse und springen vom Rade. Wir vergessen nicht, jetzt den Kontaktstöpsel herauszuziehen und an uns zu nehmen, auch schliessen wir den Benzinhahn.

Schlüssel zum Inbetriebsetzen

des Motorzweirades mit gesteuertem Saugventil, Zerstäubungsvergaser, vereinigtem Zünd-Anfahrhebel, Batteriezündung, Kipp-Unterbrecher, Ausschalter im Handgriff und an Bremse, tief und senkrecht eingebautem Motor, durch Keilriemen angetriebenem Hinterrade, Bandbremse am Vorderrade und Rücktrittbremse.

Pneumatiks aufpumpen.

Alle Schrauben festziehen.

Bremsen, Kugellager usw. wenn nötig, nachstellen.

Kugellager und Freilauf ölen.

Behälter mit gutem Benzin füllen (Benzin ist zu filtrieren).

(Fortsetzung auf Seite 86.)

*) Das Ausschalten mit dem Handgriff erscheint überflüssig, weil ja durch die Bremse der Strom unterbrochen wird. Wir gewöhnen uns trotzdem daran. Wird dann doch einmal das Herausziehen des Kontaktstöpsels vergessen, so ist die Batterie trotzdem gegen Kurzschluss gesichert.

(Fortsetzung.)

Ölbehälter mit Motoröl füllen.

Altes Öl aus Schwungradgehäuse ablassen.

Neues Öl einpumpen.

Akkumulator oder Trockenbatterie messen.

Benzin in den Zylinder spritzen.

Benzinhahn öffnen.

Schwimmerstange des Vergasers anheben.

Drosselhahn öffnen.

Anfahrvorrichtung öffnen.

Kontaktstift einstecken.

Darauf achten, dass Bremse den Strom schliesst.

Mit Handgriff Strom einschalten.

Antreten.

Anfahrvorrichtung schliessen, sobald Motor in Schwung ist.

Ev. Gemisch nachregulieren.

Ev. Heizvorrichtung des Vergasers betätigen.

Wollte der Motor trotz Befolgung dieser Vorschriften nicht laufen, so ist der Fehler nach der auf S. 91 gegebenen Anleitung zu beseitigen.

Schnell fahren.

Drosselhahn ganz öffnen.

Solange Frühzündung vergrössern, bis kein Geschwindigkeitszuwachs mehr erfolgt.

Ev. Gemisch nachregulieren.

Langsamer fahren.

Drosselhahn teilweise schliessen.

Günstigste Stellung des Zündhebels ausprobieren.

Ev. Gemisch nachregulieren.

(Fortsetzung auf Seite 87.)

(Fortsetzung.)

Vorübergehend langsam fahren.

Frühzündung vermindern oder mit Handgriff Zündung ausschalten.

Anhalten.

Strom durch Handgriff ausschalten.
Anfahrvorrichtung öffnen.
Bremsen.
Nach dem Absitzen Kontaktstift herausziehen.
Benzinhahn schliessen.

B. Verhalten während und nach der Fahrt.

Nachdem wir in der Lehrbahn oder in einer wenig belebten Strasse die nötigen Handgriffe für Inbetriebsetzung des Motorzweirades eingeübt haben, machen wir eine kleine Tour in die Umgebung unseres Wohnortes. In vielen Staaten sind die Motorradfahrer zum Führen eines Nummernschildes und zur Ablegung einer Fahrprüfung verpflichtet. Wo man die Nummer erhält und wo die Prüfung abzulegen ist, teilt die zuständige Polizeibehörde mit. Wir versäumen nicht, diesen behördlichen Vorschriften Rechnung zu tragen, vordem wir uns weiter herauswagen. Bei jeder, auch der kleinsten Ausfahrt, ist die Werkzeugtasche mitzuführen. Diese soll ausser den nötigen Schlüsseln für das Fahrzeug und ausser der Luftpumpe folgende Gegenstände enthalten: Schraubenzieher, Drahtzange, eine feine Feile, Kännchen für Benzin und Öl, Pneumatik-Reparaturkasten und Montierhebel, eine Zündkerze, eine Kontaktschraube (ev. bei Unterbrechern mit Federn eine Kontaktfeder), ein wenig Leitungsdraht, feinen Draht zum Reinigen

des Karburators, einen Riemenhaken, ein fingerlanges Riemenstück, einen Putzlappen. Ferner wird gebraucht: ein Pfriemen oder eine Lochzange, wie sie die Sattler haben, zum Durchbohren des Riemens, ein kräftiges Taschenmesser, bei weiten Touren auch ein Voltmeter. Dass eine Huppe (Signalhorn) oder das sonst behördlich vorgeschriebene Signalinstrument stets mitzunehmen ist, braucht kaum besonders erwähnt zu werden. Die Huppe muss einen kräftigen Ton haben. Läuft Wasser in das Horn, so wird es heiser. Wir schützen es dagegen, indem wir seine Mündung bei Regenwetter nach unten drehen. Beabsichtigen wir erst bei Dunkelheit nach Hause zu kommen, so ist die Laterne nicht zu vergessen.

Das erste Stück unseres Weges führt durch belebte Strassen der Stadt. Es wird hier im gemässigten Tempo gefahren. Der Drosselhahn ist teilweise (nicht zu sehr) geschlossen und geringe Frühzündung eingestellt. Wir fahren so zwar mit ziemlich hohem Benzinverbrauch, was aber für die kurze Zeit, während das geschieht, wenig ausmacht. Soll das Tempo z. B. um einem Wagen vorzufahren, plötzlich beschleunigt werden, so wird grosse Vorzündung gegeben, wodurch unser Fahrzeug schnell in Schwung kommt. Hätten wir den Drosselhahn nur wenig geöffnet, so wäre dieses plötzliche Beschleunigen der Maschine nicht möglich.

Kommen wir in das Wagengedränge, so mässigen wir entweder mit dem Zündhebel oder durch Ausschalten mittels des Handgriffes das Tempo. Genügt das nicht, so wird die Anfahrvorrichtung geöffnet und gebremst, ev. ist dann ein wenig mitzutreten, bis die Strasse wieder frei wird.

Schaltet man mit dem Handgriff vorübergehend die Zündung aus, so erfolgt nach dem Wiedereinschalten mitunter ein scharfer Knall. Wir brauchen uns deswegen nicht zu ängstigen. Die Ursache ist folgende: Während ausgeschaltet war, hat der Motor, der sich ja weiterdreht, das von ihm angesaugte Gemisch unver-

brannt in den Schalldämpfer ausgestossen. Treten nun nach dem Wiedereinschalten wieder heisse Auspuffgase in den Schalldämpfer, so kann das in ihm befindliche unverbrannte Gemisch durch sie entzündet werden.

Kurven nehmen wir stets mit Vorsicht und nicht in schneller Fahrt, auch warnen wir das Publikum durch Signal geben.

Sollten Pferde durch unseren Motor scheu werden, so rufen wir sie an, um sie, wenn möglich, zu beruhigen. Ausserdem fahren wir langsam und springen nötigenfalls ab, bis der Kutscher seine Tiere wieder in der Gewalt hat.

Wagengeleise und Strassenbahnschienen sind tunlichst rechtwinkelig zu schneiden. Auf glattem Asphalt oder schlüpfrigem Pflaster wird besonders vorsichtig gefahren. Plötzliche Abweichungen aus der Fahrtrichtung sind hier zu vermeiden. Alle Steuerbewegungen müssen auf schlüpfrigen Strassen sehr sanft erfolgen, auch darf man hier nie plötzlich scharf bremsen. Geraten wir auf eine besonders aufgeweichte Stelle, so ist es auch ein ganz gutes Verfahren, die Anfahrvorrichtung zu öffnen und so lange die Pedale zu treten, bis der Weg minder schlecht ist.

Liegt nun die Stadt hinter uns, und ist die Strecke frei, so kann der Drosselhahn ganz geöffnet und grosse Frühzündung gegeben werden. Der Radfahrer kann jetzt die Freuden der schnellen Fortbewegung recht geniessen.

Kleinere Anhöhen werden mit kräftigem Anlaufe (Drosselhahn ganz öffnen) genommen. Auch bei längeren Bergen nehmen wir einen solchen. Da sich auf der Steigung, infolge des grösseren Widerstandes, den die Maschine findet, die Umdrehungszahl des Motors vermindert, und dieser eine geringere Vorzündung entspricht, versäumen wir nicht, nach und nach kleinere Vorzündung einzustellen. Ist der höchste Punkt der Steigung erreicht, und fällt die Strasse jetzt erheblich, so können

wir Zündung und Gaszufuhr abstellen, die Anfahrvorrichtung öffnen und so bergab rollen. Bei geringerem Gefälle lässt man die Maschine arbeiten, damit es nicht gar zu langsam vorwärts geht. Innerhalb der vorgeschriebenen Zeiträume (ca. alle Stunde) erhält die Maschine eine Pumpe voll Öl. Dieses Schmieren kann bei langsamer Fahrt vom Sattel aus erfolgen, doch ist Anfängern zu raten, lieber jedesmal abzusteigen. Das alte, im Schwungradgehäuse verbleibende Öl lassen wir, zu Hause angekommen, ablaufen. Auf längeren Touren kann das Ablassen auch zweimal täglich erfolgen. Man vergesse nicht den Hahn (oder die Ablassschraube) wieder zu schliessen. Anfänger sündigen in dieser Richtung leicht.*)

Schotterstrecken umfahren wir auf dem Fusswege. Ist dies nicht möglich, so gebietet Rücksicht auf die Pneumatiks, abzusteigen und zu schieben.

Nach der Rückkehr messen wir die Spannung unseres Akkumulators mit Hilfe des Voltmeters und säubern unsere Maschine. Haben wir sehr schmutzige Strassen befahren, so versäumen wir nicht, Freilaufvorrichtung und Kugellager durch Einspritzen grösserer Benzinmengen zu reinigen und darauf gut zu ölen. Auch den Riemen säubern wir mit einem Lappen.

Ist der Aufbewahrungsort unseres Motorrades Fremden zugänglich, so können wir eine unbefugte Benutzung der Maschine durch Abschrauben des linken Handgriffes zu verhüten suchen.

Wird ein Akkumulator (z. B. der zur Reserve dienende) längere Zeit nicht benutzt, so muss er trotzdem ca. alle 6 Wochen neu geladen werden.

Bei starkem Gebrauch ist die Maschine etwa allmonatlich mit Benzin auszuwaschen. Man lässt das alte Öl aus dem

---

*) So lange bis unser Motorrad etwa 600 km gelaufen ist, geben wir der Maschine das doppelte der sonst vorgeschriebenen Ölration. Damit einer Verschmutzung vorgebeugt ist, lassen wir vor jedem Ölen das alte Öl ab.

Schwungradgehäuse und füllt in letzteres etwa ¼ l Benzin, stellt das Hinterrad auf Böcke und tritt einige Zeitlang (bei ausgeschalteter Zündung), damit sich das Benzin überall im Motor verteilt und ihn gründlich reinigt. Man vergesse nicht, das Benzin dann wieder abzulassen, den Motor zu ölen und danach ein paarmal in die Pedale zu treten, damit alles wieder gut eingefettet ist und nicht rostet.

C. Die Betriebsstörungen und ihre Beseitigung.

Weigert sich unser Motorrad zu arbeiten, trotzdem alle für das Ingangsetzen gegebenen Vorschriften befolgt wurden, so

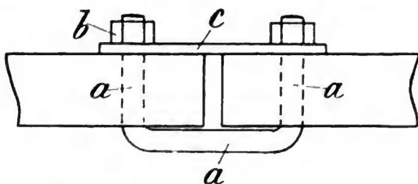


Fig. 37. Verbindung des Keilriemens.

liegt eine Betriebsstörung vor. Die meisten Störungen entstehen durch Abnützung, Verschmutzen oder Lockerwerden eines Teiles der Maschine.

Bei einem Rade, wie es unser „Beispiel I" bietet, dehnt sich nach einiger Zeit der Riemen so stark, dass er nicht mehr genügend fest auf den Scheiben liegt: der Motor dreht sich, der Riemen aber gleitet und treibt das Hinterrad nicht gehörig an. Dieser Fehler zeigt sich besonders beim Bergfahren, wo der Motor „losschnurrt" (durchgeht), das Fahrzeug aber nicht von der Stelle will. Abhilfe wird bald durch Nachspannen ge-

schaffen. Wir schneiden von dem einen Ende des Riemens ein Stück ab und ziehen den Riemenhaken *a* Abb. 37 aus diesem heraus, was nach Abschrauben der Mutter *b* und Abklappen der Unterlagplatte *c* leicht möglich ist. Nun wird in das neue Riemenende mit einem Pfriemen (Spitzbohrer) oder einer Lochzange ein Loch gemacht, der Haken hindurchgeschoben, die Platte darübergeklappt und die Mutter wieder aufgeschraubt.

Die Länge des herauszuschneidenden Stückes richtet sich danach, wie stark der Riemen sich gedehnt hat. Bis wir das

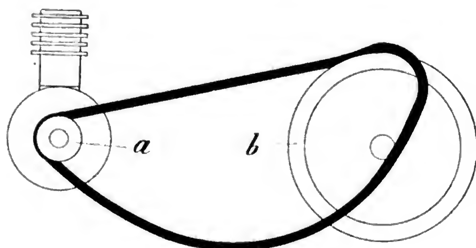


Fig. 38. Auflegen des Riemens.

richtige Augenmass dafür erworben haben, schneiden wir stets nur ein kleines Stückchen — etwa 2,5 cm — ab.

Das Wiederauflegen des Riemens ist nicht schwer. Wir legen ihn um die kleine Antriebsscheibe *a* Abb. 38 des Motors und, soweit es geht, auf den oberen Teil der am Hinterrade angebrachten Scheibe *b*. Das Motorrad ist nun*) rückwärts zu schieben, wodurch sich der Riemen, dem wir etwas mit der Hand nachhelfen, auf die grosse Scheibe legt.

*) Bei geöffneter Anfahrvorrichtung.

Haben wir aus Unachtsamkeit den Riemen zu stark gekürzt, so reisst er leicht beim Auflegen. Gewöhnlich reisst der Haken heraus. Das zerrissene Ende ist sauber glatt zu schneiden. Dann wird ein kurzes Riemenstück, das wir zu diesem Zwecke bei uns haben, mit Hilfe eines zweiten Hakens in den Riemen eingesetzt. Ist der Riemen im vollen Leder (also nicht an der Hakenstelle) gebrochen, so verbinden wir die beiden Enden, nachdem sie glattgeschnitten sind, durch den mitgeführten Reservehaken. Eventuell muss auch noch ein neues Riemenstück eingefügt werden.

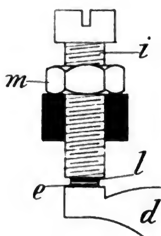
Bei dieser Gelegenheit sei gleich beschrieben, wie der Riemen abgenommen wird. Wir ergreifen den oberen Teil desselben nahe der grossen Scheibe und ziehen ihn kräftig zur Seite, während gleichzeitig das Fahrzeug rückwärts geschoben wird. Der Riemen wickelt sich dann von der grossen Scheibe herunter. Dieses Abnehmen kann erwünscht sein, um das Rad ein Stück z. B. bergauf zu schieben, was natürlich leichter geht, wenn der Riemen abgenommen ist, und also die Maschine nicht mitgedreht wird.

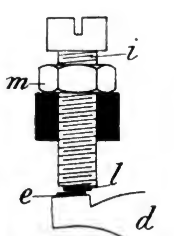
I.

Will unser Motor beim Antreten nicht in Gang kommen, oder läuft er schlecht, so beginnen wir eine planmässige Untersuchung der Maschine. Nachdem die Ursache der Störung gefunden ist, wird der Fehler sehr schnell beseitigt sein.

Zunächst überzeugen wir uns, ob keine der für Inbetriebsetzung im vorigen Teile gegebenen Vorschriften übersehen wurde. Ist das nicht der Fall, so wird durch Entfernen des Deckels der Unterbrecher freigelegt. Wir schieben das Motorrad, bis sich der Kontakt schliesst, der Kipphebelkontakt (*e* Abb. 12) also die Schraube *i* bei *l* berührt. Es ist darauf zu achten, dass sich die beiden Kontaktstücke *l* und *e* satt be-

rühren, wie Abb. 39 zeigt, wenn der Unterbrecher den Strom schliesst. Stehen dieselben, wie Abb. 40 darstellt, so muss die Schraube *i* ein wenig von dem Kipphebel fortgeschraubt werden, haben sie dagegen die in Abb. 41 wiedergegebene Lage, so ist die Schraube näher an den Hebel heranzuschrauben. Um die Schraube drehen zu können, müssen wir zuvor die Gegenmutter *m* lösen. Nachdem die Nachstellung erfolgt ist, wird die Mutter wieder festgeschraubt.





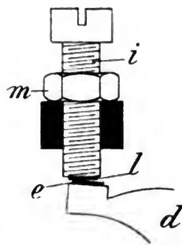


Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.

Einstellung des Kippunterbrechers.

Fig. 39. Richtig eingestellt. Fig. 40. Falsch eingestellt.
Fig. 41. Falsch eingestellt.

Nun wird mit dem Kontaktstöpsel und dem Handgriff der Strom, den wir vorsichtshalber ausgeschaltet hatten, wieder eingeschaltet, das Rad etwas geschoben, und dabei der Unterbrecher beobachtet. Es muss jedesmal, wenn der Nocken den Kipphebel von der Kontaktschraube fortdrückt, zwischen dem Kontaktstücke des letzteren und dem des Hebels ein Funke sichtbar sein.

Treten hier Funken auf, so lesen wir auf S. 95 unter 2 nach, was weiter zu tun ist. Zeigen sich keine Funken, so sind die Kontakte an Hebel und Schraube vielleicht verschmutzt.

Wir reinigen sie mit Benzin, ev. auch durch einige vorsichtige Striche mit der Feile.

Hat das keinen Erfolg, so kann der Stöpselkontakt, der Handgriffkontakt oder die Kontaktvorrichtung an der Bremse (näheres darüber S. 29) in Unordnung sein. Die beiden Federn des Stöpselkontaktes müssen sich stets kräftig an den Stöpsel legen.

Der Kontaktmechanismus an der Bremse verschmutzt mitunter, auch klemmt sich der Bremshebel oft in einer Stellung fest, bei welcher er den Strom ausschaltet.

Der Handgriffkontakt verschmutzt manchmal. Er kann leicht abgeschraubt und gereinigt werden.

Auch könnte einer der Leitungsdrähte locker geworden oder gebrochen sein. Wir prüfen daher, ob sämtliche Klemmschrauben am Akkumulator, am Induktor usw. die Drähte gut festklemmen und ob vielleicht ein Draht gebrochen ist und durch einen neuen ersetzt werden muss.

Bei diesen Untersuchungen finden wir gewiss den Fehler, anderenfalls ist der Induktor defekt (das kommt jedoch nur selten vor) und muss von einem Fachmann repariert werden.

2.

Hat die Kontaktschraube des Unterbrechers die richtige Stellung und treten an diesem auch regelrecht Funken auf, so nehmen wir den Leitungsdraht der Zündkerze von dieser ab, halten ihn nahe (etwa ½ cm) von der Zylinderwand entfernt und betätigen mit dem Schraubenzieher oder durch Vorwärtsschieben des Rades den Unterbrecher. Der Draht ist an dem isolierten Teile zu halten und wir hüten uns, eine blanke Stelle desselben zu berühren, um nicht elektrisiert zu werden. Es müssen bei Betätigung des Unterbrechers zwischen Draht und Zylinder Funken überspringen.

Ist das nicht der Fall, so ist der Draht wahrscheinlich gebrochen, oder an der Klemme des Induktors schlecht festgeschraubt. Wir schrauben den Draht fest, bzw. wechseln ihn gegen einen neuen aus und sind fahrbereit. Sollte diese Vornahme ausnahmsweise ohne Erfolg sein, so ist der Induktor defekt, was aber, wie schon gesagt, selten vorkommt.

Sprangen bei Betätigen des Unterbrechers aber Funken zwischen Draht und Zylinderwand über, so liegt der Fehler vielleicht an einem verschmutzten oder sonst defekten Zünder. Wir schrauben diesen aus dem Zylinder heraus, ersetzen ihn durch einen neuen und vergessen nicht, den Leitungsdraht des Sekundärstromes an ihm wieder zu befestigen. Wir achten auch darauf, dass der Dichtungsring des Bougies in gutem Zustande ist. Läuft die Maschine nun, so hat der Fehler an der Zündkerze gelegen.*) Die verschmutzten Zünder können wir zu Hause mit Benzin reinigen. Seine beiden Drähte müssen nicht ganz 1 mm voneinander entfernt sein.

Will trotz der neuen und tadellosen Kerze die Maschine nicht laufen, so dürfte der Karburator verstopft sein. Wir ziehen das Nadelventil des Schwimmers mit den Fingern in die Höhe. Es muss jetzt an der Stelle, wo die Ventilstange durch den Deckel der Schwimmerkammer hindurchgeht, nach kurzer Zeit reichlich Benzin ausfliessen. Geschieht das nicht, so ist das vom Reservoir zum Vergaser führende Zuflussrohr oder ein vor der Schwimmerkammer liegendes feines Sieb verstopft und muss gereinigt werden, was nach Abnahme der entsprechen-

*) Zu dem verbreiteten Prüfungsverfahren für den Zünder (auf den Zylinder legen und sehen, ob Funken überspringen) ist weniger zu raten, da man sich hierdurch keine hinreichende Gewissheit über den Zustand des Zünders verschaffen kann. Springen in der Luft die Funken über, so kann der Zünder trotzdem unter dem Druck der Kompression versagen, wenn er in den Zylinder geschraubt ist.

den Verschraubungen (diejenigen des Vergasers sind in Abb. 6 mit *r*, *r* bezeichnet) leicht möglich ist.

Falls die Benzinzuführung in Ordnung ist, hat sich vielleicht das Spritzrohr *d* Abb. 6 oder der zu ihm führende Kanal *c* verstopft. Wir legen die Vergasungskammer frei, so dass wir das Spritzrohr sehen können, ziehen die Spindel des Nadelventils in die Höhe und beobachten, ob nun ein feiner Benzinstrahl aus dem Spritzrohr emporsprüht. Läuft das Benzin nur unregelmässig oder gar nicht aus dem Röhrchen *d*, so ist dieses oder das Rohr *c* verstopft. Wir schieben zunächst einen feinen Draht durch das Spritzrohr, und wenn das keinen Erfolg haben sollte, durch das Rohr *c*, was nach Abnahme der Schrauben *r*, *r* bewerkstelligt werden kann.

Auch könnte der Schwimmer des Vergasers einen Defekt bekommen haben, durch den Benzin in den hohlen Schwimmerkörper eindringt. Man überzeugt sich von dem Zustande des Schwimmers, indem man ihn herausnimmt und schüttelt. War Benzin hineingelaufen, so wird es so gut wie möglich entfernt. In der nächsten Ortschaft muss dann der Schwimmer zugelötet werden.

Hatte auch die Karburatoruntersuchung keinen Erfolg, so prüfen wir, ob die Verschraubungen des Zylinders (z. B. die des Schmierhahns) dicht sind, und das Gemisch nicht etwa hier entweichen kann. Eine grössere Undichtigkeit nimmt man leicht wahr, wenn am Motor gedreht wird, und man die Hand nahe der zu prüfenden Stelle hält. Man wird dann das austretende Gemenge fühlen. Geringere Undichtigkeiten machen sich durch aufsteigende Blasen kenntlich, wenn man Seifenwasser auf die verdächtige Stelle giesst und die Motorwelle dreht. Um die Verschraubungen wieder dicht zu machen, gibt man ihnen neue Dichtungsringe oder wickelt an Stelle der letzteren Asbestschnur.

Ferner könnten die Ventile verschmutzt sein und daher festkleben. Sollten die Ventilspindeln in ihren Führungen klemmen, so sind sie mit Schmirgelpapier oder mit der Feile nachzureiben. Auch die Ventilfedern, besonders die des Auslassventils, können ihre Spannkraft teilweise eingebüsst haben. Sie sind dann durch neue zu ersetzen. Haben wir solche nicht bei uns, so können wir uns durch vorsichtiges Ausziehen der Federn helfen.

Durch längeren Gebrauch (nach ca. 1500—2000 km) oder Überhitzung der Maschine werden die Ventile, zumal das Auslassventil, undicht und müssen dann nachgeschliffen werden. Dabei verfährt man wie folgt: Die Ventile werden demontiert, ihre Kegel und die Ventilsitze mit Benzin gereinigt, mit Öl befeuchtet und mit feinem Schmirgelpulver bestreut. Dann

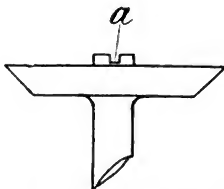


Fig. 42. Oberer Teil des Auslassventiles.

setzt man in die hierzu am Ventil angebrachte Kerbe *a* (Abb. 41) einen Schraubenzieher, bringt das Ventil auf seinen Sitz und dreht es mit Hilfe des Schraubenziehers hin und her. Dann und wann wird es ein wenig angehoben, damit der seitlich herausgepresste Schmirgel wieder zwischen Sitz und Kegel kommt. Auch bestreichen wir es nach einiger Zeit aufs neue mit Öl und Schmirgel. Nachdem die Ventile so geschliffen worden sind, werden sie gereinigt, wieder mit Öl befeuchtet und mit Staubschmirgel bestreut. Dann ist so lange zu schleifen, bis die

Ventile auf ihrer Sitzfläche ein gleichmässiges, matt glänzendes Aussehen haben. Irgendwelche Narben oder Flecke dürfen nicht vorhanden sein. Nach dem Einschleifen der Ventile ist der Schmirgel sorgfältig zu entfernen, weil er, in den Zylinder gelangt, diesen verderben würde.

Bei einer Überhitzung, welche die Ventile angegriffen hat, sind gewöhnlich die Kolbenringe in Mitleidenschaft gezogen. Sie kleben fest, und der Kolben schliesst daher nicht mehr dicht. Wir lassen das Öl aus dem Schwungradgehäuse, giessen ca. $1/4$ l Benzin in dasselbe und bewegen die Maschine tüchtig, um Ringe und Kolben sauber zu waschen.

Alle in diesem Kapitel beschriebenen Fehler bewirken nicht immer ein völliges Versagen, sondern oft nur ein schlechtes Arbeiten der Maschine. In der Mehrzahl der Fälle wird nach einiger Übung der Fahrer ohne langes Suchen wissen, welcher Teil an der Betriebsstörung seiner Maschine schuld ist. Z. B. lassen sich Fehler an der Zündung oft allein durch das Gehör wahrnehmen. Aus dem Schalldämpfer aufsteigender Qualm zeigt zu reichliches Ölen an. Lässt der durch die Kompression auftretende Widerstand schnell nach, wenn das Rad bei geschlossener Anfahrvorrichtung geschoben wird, so sind die Ventile, die Kolbenringe oder eine Verschraubung undicht. Läuft der Motor gut an und bleibt nach kurzer Zeit stehen, so haben wir vermutlich den Benzinzufluss zum Karburator nicht geöffnet. Läuft unterwegs nach und nach das Rad immer langsamer, so ist gewiss das Ölen unterlassen worden. Bei eingetretener Störung wird der Fahrer also zunächst den Teil untersuchen, in dem er die Ursache der Betriebsstörung vermutet. Bestätigt sich seine Annahme nicht, so unternimmt er eine systematische Prüfung, wie vorstehend gezeigt wurde. Der guten Übersicht wegen finden wir in dem folgenden „Schlüssel" alles, was hierbei zu tun ist, der Reihenfolge nach zusammengestellt.

Schlüssel zum Beseitigen der Betriebstörungen

am Motorzweirade mit gesteuertem Saugventil, Zerstäubungsvergaser, vereinigtem Zünd-Anfahrhebel, Batteriezündung, Kipp-Unterbrecher, Ausschalter im Handgriff und an Bremse, tief und senkrecht eingebautem Motor, durch Keilriemen angetriebenem Hinterrade, Bandbremse am Vorderrade und Rücktrittbremse.

Das Motorzweirad läuft nicht oder nur schlecht:

Man untersuche, ob die Vorschriften zum Inbetriebsetzen befolgt wurden, nämlich, ob:

Alle Schrauben festgezogen sind.
Bremsen, Kugellager usw. richtig eingestellt sind.
Kugellager und Freilauf geölt sind.
Behälter mit gutem Benzin gefüllt ist.
Öl im Ölbehälter ist.
Altes Öl aus Schwungradgehäuse abgelassen ist.
Neues Öl in Schwungradgehäuse gepumpt ist.
Batterie in Ordnung ist.
Benzin in Zylinder gespritzt ist.
Benzinhahn geöffnet ist. Drosselhahn geöffnet ist.
Anfahrvorrichtung offen war.
Schwimmerstange des Vergasers angehoben wurde.
Kontaktstift eingesteckt ist.
Bremsenkontakt funktioniert.
Mit Handgriff Strom eingeschaltet ist.
Anfahrvorrichtung geschlossen wurde, sobald Motor in Schwung war.
Gasgemisch richtig eingestellt ist.
Ev. Anwärmvorrichtung des Vergasers betätigt ist.

(Fortsetzung auf Seite 101.)

(Fortsetzung.)

War das in Ordnung so:

Riemen, falls er gleitet, kürzen.
Deckel des Unterbrechers öffnen.
Anfahrvorrichtung öffnen.
Motorrad schieben und Unterbrecher beobachten.
Unterbrecherschraube, wenn nötig, einstellen.
Strom einschalten.
Rad schieben.

Zeigen sich jetzt am Unterbrecher:

Keine Funken:

- Kipphebel und Kontaktschraube reinigen.
- Stöpselkontakt, Bremsenkontakt und Handgriffkontakt in Ordnung bringen.
- Leitungsdrähte, wenn gebrochen, erneuern; wenn locker, festschrauben.
- Induktionsspule ausbessern lassen.

Funken.

Draht von Zündkerze abschrauben und $1/2$ cm vom Zylinder halten. Unterbrecher betätigen.

Treten jetzt zwischen Draht und Zylinder

Funken nicht auf:

- Zünderdraht, wenn gebrochen, erneuern; wenn locker, festschrauben.
- Induktionsspule ausbessern lassen.

Funken auf:

- Neue Zündkerze einschrauben.
- Vergaser untersuchen bzw. reinigen.
- Dichtungen der Verschraubungen untersuchen bzw. erneuern.
- Ventile in Ordnung bringen, ev. nachschleifen.
- Kolbenringe mit Benzin waschen.

3. Kapitel.

Behandlung des Motorzweirades (Beispiel II).

Motorrad mit: Ungesteuertem Saugventil, Zerstäubungs-Vergaser, nicht kombiniertem Anfahr- und Zündhebel, Batteriezündung, Induktionsapparat mit Wagnerschem Hammer, Ausschalter am Handgriff, tief und senkrecht eingebautem Motor, Bandbremse, Antrieb des Hinterrades durch gedrehten Riemen.

Unser zweites Motorradbeispiel weicht von dem ersten hinsichtlich einiger Details ab; diese sind uns aus dem I. Abschnitte des Buches bekannt. Induktoren mit Wagnerschem Hammer findet man an Motorrädern zwar selten, doch soll der Vollständigkeit wegen hier die Behandlung beschrieben werden.

A. Inbetriebsetzen.

Trotz der Änderungen gleichen alle Handhabungen den beim ersten Beispiel beschriebenen; nur haben wir durch die Öffnung, die wir oberhalb des Saugventils im Saugrohr finden, eine Portion Benzin auf das Ventil zu spritzen, und dieses dann mit einem starken Drahte, den wir durch genannte Öffnung schieben, aufzudrücken. (Der Draht wird stets in der Werk-



zeugtasche mitgeführt.) Abb. 7 zeigt die mehrfach erwähnte Öffnung, (*u*) welche durch die Klappe *v* verschlossen wird.

Vor dem Antreten öffnen wir die Anfahrvorrichtung und stellen den Zündhebel auf mässige Vorzündung (in Mittelstellung). Ist die Maschine in Schwung gekommen, so wird die Anfahrvorrichtung geschlossen, worauf der Motor zu arbeiten beginnt.

Bezüglich des Verhaltens während und nach der Fahrt gilt das in Kapitel 3 B dieses Abschnittes Gesagte.

B. Die Betriebsstörungen und ihre Beseitigung.

Wir vergleichen, wenn das Motorrad nicht oder nur schlecht läuft, zunächst, ob die Vorschriften für Inbetriebsetzung, die in dem nachstehenden Schlüssel zusammengestellt sind, befolgt wurden, und ob der Riemen gut gespannt ist. Gleitet er, so wird er abgenommen, auseinandergehakt und durch festeres Zusammendrehen gekürzt; nötigenfalls ist ein Stück herauszuschneiden.

Der Strom wird eingeschaltet, das Rad bei offener Anfahrvorrichtung geschoben. Wir müssen jetzt den Wagnerschen Hammer summen hören, so oft wie der Nocken den Kontakt schliesst. Arbeitet der Hammer nicht, so prüfen wir, ob am Unterbrecher Funken auftreten, wenn die Kontaktfeder an die Schraube gedrückt und wieder losgelassen wird. Sind keine Funken sichtbar, so ist der Unterbrecher zu reinigen, wenn nötig, nachzustellen, Handgriffkontakt und Stöpselkontakt sind auf Verschmutzung und die Leitungsdrähte auf Lockerung und Bruch zu untersuchen.

Arbeitet der Hammer nicht, trotzdem alles so weit in Ordnung war, so ist er wahrscheinlich falsch eingestellt oder schmutzig. Wir reinigen seine Platinkontakte, lösen die Gegenmutter (*x* Abb. 16) seiner Kontaktschraube *b* und stellen die

Schraube so ein, dass der Hammer zu arbeiten beginnt, sobald der Nocken den Strom schliesst.

Arbeitet der Wagnersche Hammer, und der Motor will trotzdem nicht laufen, so sehen wir, ob zwischen Sekundärdraht und Zylinderwand Funken auftreten, wenn der Draht ½ cm vom Zylinder entfernt gehalten wird, während der Hammer arbeitet. Zeigt sich kein Funke, dann ist der Sekundärdraht locker oder gebrochen. Erweist er sich aber intakt, so müsste der Induktionsapparat defekt sein. Zeigen sich Funken, und die Maschine geht doch nicht, so ist eine neue Zündkerze einzuschrauben. War das erfolglos, so werden der Vergaser, die Dichtungen, die Ventile und die Kolbenringe untersucht, bzw. gereinigt. Das alles können wir schon von Kap. 2 S. 97 her. Der Leser findet alles über das Inbetriebsetzen und Beseitigen von Betriebsstörungen in nachfolgendem Schlüssel der Reihenfolge nach zusammengestellt.

Schlüssel zum Inbetriebsetzen und Beseitigen der Störungen

am Motorzweirade mit ungesteuertem Saugventil, Zerstäubungsvergaser, nicht kombiniertem Zünd- und Anfahrhebel, Batteriezündung, Induktionsapparat mit Wagnerschem Hammer, Ausschalter am Handgriff, tief und senkrecht eingebautem Motor, Bandbremse, Antrieb des Hinterrades durch gedrehten Riemen.

Pneumatiks aufpumpen.
Alle Schrauben festziehen.
Bremsen, Kugellager usw. nachstellen.
Kugellager und Freilauf ölen.
Behälter mit gutem Benzin füllen (Benzin filtrieren).
Ölbehälter mit Motoröl füllen.
Altes Öl aus Schwungradgehäuse ablassen.
Neues Öl einpumpen.
Akkumulator oder Batterie messen.
Durch Öffnung oberhalb des Saugventils Benzin in Zylinder spritzen.
Saugventil mit Draht aufdrücken.
Benzinhahn öffnen.
Schwimmerstange des Vergasers anheben.
Drosselhahn öffnen. Anfahrvorrichtung öffnen.
Zündhebel in Mittelstellung bringen.
Kontaktstift einstecken.
Mit Handgriff Strom einschalten.
Antreten.
Anfahrvorrichtung schliessen, wenn Motor in Schwung ist. Gemisch nachregulieren.
Ev. Wärmevorrichtung des Vergasers betätigen.

(Fortsetzung auf Seite 106).

(Fortsetzung).

War das in Ordnung, so

Riemen, falls er gleitet, kürzen.
Anfahrvorrichtung öffnen.
Strom einschalten.
Rad schieben.

Wenn jetzt der Wagnersche Hammer

Nicht arbeitet

- Kontaktfeder und Schraube des Unterbrechers reinigen ev. nachstellen.
- Stöpselkontakt und Handgriffkontakt in Ordnung bringen.
- Leitungsdrähte, wenn gebrochen, erneuern; wenn locker, festschrauben.
- Wagnerschen Hammer einstellen, ev. reinigen.

Arbeitet

Draht von Zündkerze abschrauben und 1/2 cm vom Zylinder halten. Unterbrecher betätigen.

Treten jetzt zwischen Draht und Zylinder

Funken nicht auf

- Zünderdraht, wenn gebrochen erneuern; wenn locker, festschrauben.
- Induktionsapparat ausbessern lassen.

Funken auf

- Neue Zündkerze einschrauben.
- Vergaser untersuchen bzw. reinigen.
- Verschraubungen auf Dichtigkeit prüfen.
- Ventile in Ordnung bringen ev. nachschleifen.
- Kolbenringe mit Benzin waschen.

4. Kapitel.

Behandlung abweichender Motorrad-Typen.

Die Behandlung und das Beseitigen von Betriebsstörungen ist bei den verschiedenen Motorradtypen sehr ähnlich. Weicht unser Fahrzeug in irgend welchen Punkten von den in Beispiel I und II dieses Abschnittes besprochenen beiden Typen ab, so ergeben sich aus den im folgenden gebrachten Vorschriften leicht die betr. Abweichungen des Ganges der Untersuchung bei eingetretenem Defekt.

Man prüft immer erst ob bei der Inbetriebsetzung nichts versehen wurde, dann wird der Reihenfolge nach der Primärstromkreis, der Hochspannungsstromkreis, der Vergaser, die Verschraubungen, die Ventile und die Kolbenringe untersucht.

A. Behandlung des Unterbrechers Abb. 9 (S. 26).

Die Kontaktstellen an Feder und Schraube müssen stets gut blank sein, widrigenfalls sie mit Benzin zu waschen, ev. sauber zu feilen sind. Der Abstand zwischen Schraube (*g*) und Feder (*l*) muss etwa 1 mm betragen. Das Einstellen von *g* ist nach Lockerung der Sicherungsschraube möglich. Man vergesse nicht, letztere nachher wieder fest zu drehen.

B. Behandlung des Dion-Unterbrechers.

Der uns von S. 34 und Abb. 15 her bekannte Dion-Unterbrecher bedarf einer besonders sorgfältigen Einstellung. Zeigen

sich keine Funken zwischen Kontaktfeder (*e*) und Schraube (*c*) im Augenblick, wenn der Nocken Kontakt gibt (das Motorrad ist zwecks Prüfung bei eingeschaltetem Strome zu schieben), so ist die Feder bzw. die Schraube verschmutzt, oder letztere falsch eingestellt, auch könnte das Kontaktstück an der Feder locker geworden sein. Schmutzige Kontaktflächen sind mit Benzin oder durch einige sanfte Feilstriche wieder leitend zu machen.

Die Kontaktschraube muss so eingestellt sein, dass die Feder sie nicht dauernd berührt, sobald der Nocken sie freigibt. Die Feder soll, wenn sie in die Nockenkerbe einschnappt, abwechselnd die Kontaktschraube berühren und wieder verlassen. Steht die Schraube zu nah, so entstehen nicht zahlreiche Funken im Zylinder. Ist sie zu weit von der Feder entfernt, so wird der Strom überhaupt nicht geschlossen. Die Feder muss beim Einschnappen einen brummenden Ton erzeugen. Die Erfahrung lehrt bald, die richtige Lage der Kontaktschraube aufzufinden. Nach dem Einstellen ist *c* durch die Sicherungsschraube wieder festzuklemmen.

Der Zitter-Unterbrecher S. 33 Abb. 14 ist ähnlich einzustellen.

C. Behandlung des Schleifunterbrechers.

Störungen können hier hauptsächlich durch Verschmutzung auftreten, seltener durch Nachlassen der Federelastizität. Durch Reinigen oder Neueinsetzen der Feder ist bald Abhilfe geschaffen.

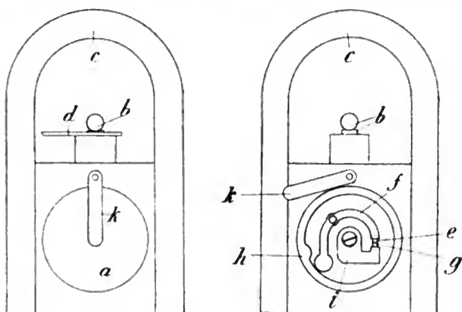
D. Behandlung der magnet-elektrischen Kerzenzündung mit Induktionsspule.

Die Lager des magnet-elektrischen Apparates sind mit gutem Fahrradöl zu schmieren. Versagt die Zündung, trotz-

dem die Kerze und der zu ihr führende Leitungsdraht in Ordnung sind, so wird der Deckel des Apparates abgenommen. Dann ist der Kupferring und die auf ihm schleifende Feder, sowie der Nocken und seine Kontaktfeder, mit Benzin zu reinigen. Schliesslich fettet man den Nocken ganz wenig mit Öl ein. Es ist darauf zu achten, dass die Kontaktstelle der vom Nocken betätigten Feder sauber ist. Reservefedern für den Apparat sind stets mitzuführen, um eine ev. gebrochene, auswechseln zu können.

E. Behandlung der magnet-elektrischen Kerzenzündung ohne Induktionsspule. (Lichtbogenzündung.)

Die Lager der magnet-elektrischen Maschine müssen stets gut geschmiert sein. Die Ölbehälter sind mit d i c k e m Öl zu



Magnetelektrische Lichtbogenzündung.

Fig. 43. Aussenansicht. Fig. 44. Deckel vom Unterbrecher abgenommen.

füllen, bis aus dem Überlaufröhrchen herausfliessendes Öl anzeigt, dass sie voll sind. Nach längeren Touren sind die Platinkontakte *e* und *g* Abb. 44 des Unterbrechers, den man nach

Abnehmen des Deckels *a* (Abb. 43) freilegt, auf Sauberkeit und gutes Arbeiten zu kontrollieren. (Abb. 44 zeigt den Apparat bei abgenommenem Deckel.) Der Apparat ist auch aussen gründlich zu säubern. Dann und wann spülen wir die Ölbehälter mit Petroleum aus, nachdem die Dochte, welche das Schmieröl zu den Lagern führen, entfernt worden sind.

Bei Betriebsstörung ist der zum Zünder führende Leitungsdraht vom Apparat abzunehmen. Dann wird ein besonderer, der Maschine mitgegebener Schlüssel (*d* Abb. 43) oben auf den Kohlehalter *b* gesetzt. Zwischen Magnet *c* und Schlüssel muss etwa 1 mm Abstand sein. Wir stellen den Zündhebel auf Frühzündung und beobachten, ob zwischen Schlüssel und Magneten regelmässig kräftige Funken sichtbar werden, wenn das Rad getreten wird.

Geschieht das, so liegt der Fehler in der Zündkerze oder ihrem Leitungsdraht. Wir untersuchen letzteren und erneuern ihn, falls nötig. Zeigte er sich unversehrt, so wird die Kerze ausgewechselt. Die Kerze weicht in der Ausführung von der in Abb. 8 dargestellten ein wenig ab. Der Stift *v*, zu dem der Leitungsdraht führt, läuft nicht in e i n e Spitze, sondern in einen sternförmigen Körper aus, dessen Zacken von dem Metallteil der Kerze 0,4 mm entfernt sein müssen.

Traten jedoch keine Funken auf, so wird der zum Ausschalter (am Handgriff oder an der Bremse) gehende Leitungsdraht abgeschraubt. Wir treten nochmals die Pedale und prüfen, ob nun zwischen Schlüssel und Magnet Funken überspringen. Geschieht das, so war das zum Ausschalter führende Kabel oder der Ausschalter selbst defekt und ist auszuwechseln bzw. in Ordnung zu bringen.

Traten auch jetzt keine Funken auf, so nehmen wir den Deckel (*a*) vom Apparat und prüfen, ob sich die Kontaktstelle *e* des Hebels *f* gegen den Kontakt *g* presst, wenn der Nockenring *h* den Hebel freigibt, und ob sich *e* ordnungsgemäss bei

weiterer Drehung von dem Kontakt *g* wieder entfernt. Wenn das in Ordnung war, nehmen wir nach Lösung der Schraube *i* den Unterbrecher ab, untersuchen die Kontakte *e* und *g* auf Sauberkeit und reinigen sie, wenn nötig, mit Benzin oder, wenn sie nicht glatt sind, mit Schmirgelpapier. Dann wird alles zusammengestellt. Die Berührungsstelle zwischen Deckel *a* und der Feder *k*, die ihn festhält, muss stets metallisch blank sein.

F. Behandlung der magnet-elektrischen Abreisszündung.

Der magnet-elektrische Apparat wird auf seine Beschaffenheit dadurch geprüft, dass man beide Pole gleichzeitig mit einer Hand berührt, und das Fahrrad vorwärts schiebt. Es müssen dann elektrische Schläge gefühlt werden. Der zum Zündstifte *g* (Abb. 20, 21, 22) führende Leitungsdraht muss bei Betriebsstörung auf seine gute Isolierung hin geprüft werden. Bei manchen Motoren ist der Zündflansch so im Zylinder angebracht, dass man ihn beobachten kann, nachdem das Saugventil herausgenommen ist. Man vermag sich dann leicht zu überzeugen, ob Funken auftreten wenn der Apparat betätigt wird.

Hat der Abreisshebel *e* sich festgesetzt, oder ist er oder der Zündstift verschmutzt, so erfolgt die Reinigung mittels Petroleums.

G. Behandlung des Flachriemens.

Nachdem sich der Riemen gedehnt hat, kann mittels der Spannrolle die Nachspannung erfolgen. Fehlt die Rolle, so wird der Riemen kürzer geschnitten, und das Riemenschloss, das feine Zähne trägt, mit einem Hammer wieder eingeschlagen. Wir führen stets ein Reserveschloss mit uns.

H. Behandlung der Reibungskuppelung.

Beim Anfahren muss die Kuppelung sanft eingerückt werden, nicht mit einem plötzlichen Ruck. Sollte während des Betriebes die Kuppelung zu gleiten beginnen, so ist zu untersuchen, ob sie mit Öl beschmutzt ist. Letzteres wird mit Hilfe eines in Benzin getauchten Lappens abgewischt. Das Gleiten kann auch durch Schlaffwerden der den Mutter-Konus *d* gegen den Konus *b* Abb. 31 S. 64 pressenden Feder verursacht sein. Die Kuppelung ist nach Fahrten auf schmutziger Strasse gut sauber zu wischen.

I. Behandlung der veränderlichen Übersetzung.

Es ist stets für ausreichende Schmierung des Mechanismus zu sorgen. Einige Mal im Jahr entfernen wir das alte Schmiermaterial und waschen das Zahnradgehäuse tüchtig mit Benzin aus. Werden die Übersetzungen während der Fahrt umgeschaltet, so muss die Friktionskuppelung erst vollständig ausgerückt werden, sonst reiben die Zahnräder unter schnarrendem Geräusch aneinander und leiden Schaden.

K. Behandlung des Karburators mit mehrstrahligem Spritzrohr.

Das Spritzrohr mancher Karburatoren besitzt einen eingeschraubten Kopf, der an seinem Umfange zahlreiche feine Kanäle trägt. Aus diesen sprühen, wenn der Motorkolben den Saughub macht, Benzinstrahlen hervor. Hat sich eine der Öffnungen verstopft, so schraubt man mit einem besonderen Schlüssel den Kopf aus dem Spritzrohr heraus, wonach die Kanäle leicht gereinigt werden können.

L. Behandlung der Wasserkühlvorrichtung.

Beim Einfüllen des Kühlwassers in den Behälter giessen wir das Wasser durch einen Trichter mit Sieb, um Unreinigkeiten zurückzuhalten. Im Winter ist bei Ausserbetriebsetzung des Fahrzeugs das Wasser vollständig abzulassen, um dem Gefrieren desselben mit seinen üblen Folgen, wie Zylinderspringen, Undichtwerden der Kühlanlage, vorzubeugen.

5. Kapitel.

Der Luftreifen.

Der Pneumatik (Abb. 45) besteht aus dem Luftschlauch *a* und dem Mantel *b*. Ausserdem besitzt er ein Ventil zum Ein-

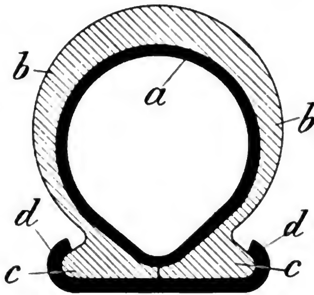


Fig. 45. Pneumatik (im Schnitt).

pumpen der Luft. Die im Luftschlauche herrschende Spannung sucht den Reifen auseinanderzupressen und drängt dabei seine Wulste *c*, *c* fest in entsprechende Rinnen der Radfelge *d*.

A. Aufsuchen des schadhaften Teiles.

Wenn der Reifen die Luft nicht hält, ist entweder das Ventil oder der Luftschlauch defekt. Steckt kein Nagel usw. im Mantel, so wird zunächst das Ventil untersucht. Wir drehen es nach oben und bringen ein Gläschen mit Wasser derart unter das Ventil, dass dieses in das Wasser taucht. Der Reifen muss aufgepumpt sein. Es zeigen sich nun im Wasser Luftblasen, wenn das Ventil undicht ist. Durch Auswechseln des schadhaft gewordenen Teils ist dann schnell Abhilfe geschaffen. Den neueinzusetzenden Dichtungsteil finden wir im Reparaturkasten.

Zeigt sich das Ventil dicht, so ist der Reifen defekt. Mit Hilfe des Montierhebels oder im Notfall mit dem flachen Ende des Schraubenschlüssels heben wir, nachdem die Luft abgelassen ist und die Ventilmuttern abgenommmen sind, den einen Mantelwulst aus der Felge, ziehen den Schlauch heraus und suchen die Defektstelle. Wenn wir sie nicht finden können, nehmen wir das Rad ab, wodurch der Schlauch frei wird. Wir pumpen etwas Luft in den Schlauch und halten ihn in einen Eimer mit Wasser. Luftblasen verraten uns dann die Defektstelle.

Steckt der den Schaden verursachende Nagel noch im Mantel, so hat man mit dem Aufsuchen natürlich keine Schwierigkeiten, auch braucht nur der in der Nähe der Beschädigungsstelle liegende Teil des Reifens demontiert zu werden.

B. Reparatur des Reifens.

Wir schneiden aus der im Reparaturkästchen befindlichen Gummiplatte ein Stück von der Grösse ab, dass es den Defekt nach jeder Richtung mindestens 2½ cm überragt. Die Ecken des Flickens sind abzustumpfen. Der Schlauch wird, falls wir ihn zwecks Untersuchung aufgepumpt hatten, entleert, die Defektstelle und der Flicken mit Benzin gereinigt, worauf beide nicht zu dick mit Gummilösung bestrichen werden. Wir lassen trocknen, bestreichen dann abermals mit Gummilösung. Sobald diese soweit trocken ist, dass sie beim Berühren mit dem Finger n i c h t mehr klebt, wird der Flicken auf den Schlauch gebracht und angepresst; zumal die Ränder müssen fest aufgedrückt werden. Bei der Flickarbeit dürfen wir keine staubigen Finger haben, weil sonst die Lösung nicht klebt. Nun wird von der gummierten Leinwand, die sich ebenfalls im Kasten befindet, ein Stück abgeschnitten, dick mit Gummilösung bestrichen und innen in den Mantel eingeklebt, wo der Nagel usw. eingedrungen war. Wir streuen Talkum, oder in Ermangelung desselben,

Staub auf beide Flicken, damit der Schlauch nachher nicht im Mantel anklebt. Dann wird der Schlauch wieder in den Mantel gelegt. Er darf sich nicht klemmen und auch nicht verdreht werden. Nun wird mit dem Montierhebel der herausgenommene Wulst wieder in die Felge gebracht; auch hierbei ist zu beachten dass der Mantel den Schlauch nirgends klemmt. Dann pumpen wir auf und können weiterfahren.

Schlüssel zum Reparieren des Pneumatik.

Aufsuchen des Fehlers.

Steckt ein Nagel usw.

im Mantel	nicht im Mantel
Luft ablassen.	Ventil prüfen ev. reparieren.
Schlauch an Defektstelle herausnehmen.	Luft ablassen.
	Schlauch herausnehmen und Defektstelle aufsuchen.



Gummi-Flicken schneiden.
Diesen und Schlauch mit Benzin reinigen.
Flicken und Schlauch mit Gummilösung bestreichen.
Trocknen lassen.
Nochmals mit Gummilösung bestreichen.
Trocknen lassen.
Flicken auf Schlauch pressen.
An Defektstelle in Mantel Leinwand kleben.
Schlauch und Mantel mit Talkum oder Staub bestreuen.
Schlauch in Mantel einlegen.
Mantelwulst in Felge einlegen.
Aufpumpen.

6. Kapitel.

Ratschläge für Reisen mit dem Motorzweirade.

Kleinere Ausflüge mit dem Motorzweirade in die Umgebung unseres Wohnortes bieten eine Quelle des Vergnügens. Auch wird das Motorzweirad dem Besitzer bei Ausübung seines Berufes in vielen Fällen sehr schätzbare Dienste leisten. Den grössten Genuss bietet aber unser Fahrzeug, wenn wir uns mit ihm auf eine längere Reise begeben. Das Motorrad ist dem gewöhnlichen Fahrrade, wenn es sich um weite Touren oder gebirgige Strecken handelt, überlegen. Man vermag reizlose Gegenden schneller zu durcheilen und ist nicht gezwungen, bei jeder bedeutenderen Steigung abzusitzen und zu schieben. Freilich darf nur denen zu einer solchen Reise geraten werden, die mit ihrem Fahrzeug durchaus vertraut und daher sicher sind, Betriebsstörungen jeder Art abzuhelfen. Der mit dem Motorrad Reisende muss über einen gewissen Gleichmut verfügen, und das Zutrauen zu sich haben, Schwierigkeiten aller Art überwinden zu können. Es wirkt beispielsweise ganz anders auf den Radler, ob ihm ein und dieselbe Betriebsstörung in der Nähe seines Wohnortes, oder 1000 klm von diesem entfernt, und in fremdem Lande begegnet. Im ersteren Falle, befördert er, wenn es schlimm kommt, die Maschine nach Hause, wo ihm die Hilfsmittel zur Verfügung stehen, alles in Ordnung zu bringen. Im fremden Lande, dessen Sprache er vielleicht gar nicht versteht, ist das anders. Es ist

andererseits gerade eine sehr wertvolle Folge des Motorradreisens, dass es auch den wenig selbständigen Fahrer zur Selbständigkeit erzieht; das hieraus resultierende Selbstvertrauen wird ihm auch im täglichen Leben vom grössten Nutzen sein.

A. Reiseausrüstung des Fahrers.

Die Kleidung muss natürlich dem Klima des zu durchstreifenden Landes angemessen sein. Zu warm ist es beim Fahren selten. Man wähle daher lieber etwas dicken, als zu leichten Stoff. In Betracht kommt vornehmlich Loden und Velvet. Ein Lederanzug ist für den Tourenfahrer deswegen weniger empfehlenswert, weil er sich in dieser Kleidung in grösseren Städten nicht gut überall zeigen kann (wenn er zu Fuss die Stadt besichtigt usw.), und daher einen zweiten Anzug mitführen müsste, was der disponible Raum meist verbietet. Aus demselben Grunde werden viele lieber mit langen Hosen als mit Kniehosen fahren.

Eine Regenpellerine und Gamaschen aus wasserdichtem Stoff sind nicht zu vergessen. Den bewährten Radler-Sweater werden viele Fahrer nicht vermissen wollen. Als Kopfbedeckung ist eine Radlermütze das beste. Eine Automobilbrille schützt die Augen vor Staub, gegen Luftzug und Insekten. Wir brauchen sie nicht beständig aufzusetzen und können sie, wenn sie nicht benutzt wird, auf die Mütze hinaufschieben. Kamm, Bürste, Seife usw. sind ebenfalls mitzunehmen. Etwas Proviant (Schokolade) kann nicht schaden, ebensowenig eine Reitgerte zur Abwehr von Hunden. Die Ansichten über den Alkoholgenuss unterwegs sind verschieden. Während ich auf meinen Tretrad-Touren Spirituosen stets gemieden habe und noch meide, möchte ich bei anstrengenden Fahrten mit dem Motorrad speziell an kalten Tagen den Alkohol nicht ganz vermissen. In manchen Fällen wird sich die Mitnahme eines Revolvers in

einem Futterale, das hinten an der Hosenschnalle befestigt wird, empfehlen.

Was die Menge der mitzunehmenden Leibwäsche usw. anbetrifft, so kann darüber keine Norm aufgestellt werden. Wie für jede Reise gilt hier der mit Vernunft anzuwendende Satz: Je weniger, desto besser. Zu verwerfen ist das Voraussenden von Gepäck. Meist reisen dann Reservesachen und Radler getrennt nebeneinander her in der Art, dass einmal der Radler auf das Gepäck und ein anderes Mal dieses auf den Fahrer wartet (wenn er nämlich die Tour nachträglich abgeändert hat). Alles Gebrauchte muss der Radler eben stets bei sich haben. Lieber nehme man weniger mit und lasse unterwegs waschen.

Ganz angenehm ist es, während der Fahrt Sportshemden mit weichen Kragen zu verwenden und für den Aufenthalt in Städten ein bis zwei andere Hemden und gesteifte Kragen mitzunehmen. Es erhöht aber auch die Reiseunkosten sehr wenig, wenn man sich unterwegs infolge besonderer Umstände notwendig gewordene Wäschestücke anschafft und sie dann, wenn sie nicht mehr gebraucht werden, fortwirft. Falls es sich lohnt, kann man sie auch in die Heimat schicken.

Ein Pass ist oft angenehm. Wer nach Ländern reist, wo das Waffentragen verboten ist, z. B. Italien, lasse sich in dem zuständigen Gesandschaftsbureau einen Erlaubnisvermerk eintragen.

Sind grössere Barmittel für die Tour notwendig, so ist der Zirkular-Kreditbrief einer Bank sehr angenehm. Man kann sich dann in jeder grösseren Stadt bei einem der in Verbindung mit dem betr. Bankhause stehenden Bankiers Geld verschaffen. Bei Reisen nach dem Auslande sind die von den Vereinen ausgestellten Grenzkarten bei Überschreiten der Grenze nützlich. Ist man mit einer solchen nicht versehen, so muss der Zoll deponiert werden, wobei Zeitverlust entsteht.

Wir vergessen nicht Reisehandbücher und Landkarten mit-

zunehmen; für Touren in gebirgigen Gegenden sind Strassenprofilkarten sehr brauchbar, welche die Steigungen des Weges deutlich angeben.

Hübsche Reiseerinnerungen können wir uns durch Mitnahme einer kleinen photographischen Kamera verschaffen.

Wer eine empfindliche Gesichtshaut hat, darf etwas Hautcreme nicht vergessen, weil die Haut durch Luft und Sonne leicht spröde wird.

B. Reise-Ausrüstung für das Motorrad.

Welche Teile der Abnutzung besonders stark ausgesetzt sind, wird der Fahrer nach kurzer Zeit ermittelt haben. Es kommen namentlich in Betracht: Die Schraube und Feder des Unterbrechers, der Zünder, die Ventile, der Riemen und der Brenner der Acetylenlaterne, ev. auch der Akkumulator oder die Trockenelemente. Wie viele Ersatzstücke von jeder Sorte mitzunehmen sind, richtet sich nach der Länge der Tour. Mit Ausnahme des Akkumulators ist es empfehlenswert, lieber eine grössere als geringere Anzahl von Reserveteilen mitzunehmen, zumal sie, bis auf den Riemen, nur wenig Platz beanspruchen. In der Tabelle auf S. 122 finden wir alles Nötige übersichtlich zusammengestellt; die dort verzeichnete Anzahl der Reserveteile entspricht etwa einer Tour von 2000 km. Um das häufig gebrauchte Werkzeug auf einen Blick finden zu können, ist eine Werkzeugtasche mit Einsätzen angenehm.

C. Unterbringung des Gepäckes.

Gepäck kann mitgeführt werden: 1. auf einer Konsole oberhalb des Hinterrades, 2. auf einer solchen über dem Vorderrade, 3. in einem Rucksacke auf dem Rücken des Fahrers, 4. auf der Lenkstange. Zumeist werden eine Konsole und ein Rucksack, oder auch zwei Konsolen ohne Rucksack ausreichend sein. Ein Rucksack stört beim Fahren weniger als man denken

sollte. Die Hinderradkonsole ist oft so eingerichtet, dass sie heruntergeklappt als Bock benutzt werden kann, was sehr angenehm ist. Freilich hindert sie etwas beim Aufsteigen, wenn sie hoch beladen ist. Man packt am besten die schweren Gepäckstücke, vor allem den Reserve-Akkumulator auf die Konsole. Der Akkumulator ist fest zu verstopfen, dann in einen Gummisack zu bringen und in ein Kistchen mit Holzwolle zu stellen. Erscheint das auch etwas umständlich, so ist es doch besser, zu gut als zu schlecht zu verpacken, denn die sonst herauslaufende Säure verdirbt alles. Am besten ist es, den Akkumulator, wenn möglich, in einem Teil des Reservoirkastens unterzubringen. Manche Fahrzeuge besitzen hierzu einen besonderen Kasten. Weit angenehmer ist das Verpacken von Trockenelementen. Die übrigen Reserveteile ev. auch Reiseführer und Karten schnallt man entweder, in Wachstuch gewickelt, neben die Akkumulatorkiste, oder man verwendet für sie ein Kofferchen und schnallt dieses auf die Konsole. Damit das Gepäck nicht beim Aufsteigen hindert, muss man es niedrig anordnen.

Die Regenpellerine und ev. eine grosse Luftpumpe, für die manche Fahrer eine „stille Liebe“ hegen, können mit Gummiträgern auf der Lenkstange befestigt werden. Die Gummigepäckträger können leicht angefertigt werden, indem man an das eine Ende eines ca. 30 cm langen Gummischlauches (am besten aus rotem Gummi), einen Haken, an das andere eine Öse bindet.

Soll z. B. die Regenpellerine auf der Lenkstange befestigt werden, so umwickelt man diese und die Lenkstange gemeinschaftlich mit dem Gummiband und hakt dann die Enden desselben zusammen. Diese Tragvorrichtung leistet für kleine Lasten ganz vorzügliche Dienste. Das Gepäck für den Fahrer kommt dann auf die Vorderradkonsole oder in den Rucksack.

Man beachte die folgende Zusammenstellung.

Ausrüstung für Reisen.

I. Ausrüstung für den Fahrer.

Dauerhafter Anzug.
Gamaschen (wasserdicht).
Sweater.
Regenpellerine.
Strümpfe, Wäsche usw.
Bürste, Seife, Kamm usw.
Schutzbrille.
Reiseführer und Landkarten.
Ev. Revolver.
Ev. Reiseflasche mit Kognak usw.
Ev. Schokolade.
Hautcreme (bei empfindlicher Gesichtshaut).

II. Ausrüstung für das Motorrad.

Feine Feile.
Luftpumpe.
Schrauben- und Lagerschlüssel.
Schraubenzieher.
Lochzange oder Spitzbohrer (für den Riemen).
Taschenmesser (zum Riemen kürzen).
Drahtzange.
Benzinkännchen.
Ölkännchen.
Pneumatik-Reparaturkasten.
Montierhebel.
Kontaktschrauben (3).
Kontaktfedern (3).
Zündkerzen (3).
Leitungsdrähte.

Isolierband.
Auslassventile (2).
Saugventile (1).
Federn und Splinte zu beiden.
Riemen mit Verbindungshaken (3).
Feiner Draht (zum Karburatorreinigen).
Dichtungsringe oder Asbestschnur.
Schmirgel (zum Ventil einschleifen).
Eisendraht.
Acetylenlaterne.
Reservebrenner (zur Acetylenlaterne) (2)
Kalciumkarbid.
Zündhölzer.
Putzlappen.
Luftschlauch zur Reserve (1).
Akkumulator (1) oder Reserve-Elemente (2).
Kugeln und Konusse.
1 Voltmeter.

(Die in Klammern beigefügten Ziffern bezeichnen den Bedarf für eine Reise von ca. 2000 km.)

D. Verhalten auf der Reise.

Früh auf, früh ins Bett. Bei Dunkelheit in unbekannter Gegend fahren ist vom Übel. Kann es nicht vermieden werden, so darf man nur in gemässigtem Tempo fahren. Im Gasthaus angelangt, prüfe man persönlich den Ort, wo das Rad untergestellt werden soll. Eine verschliessbare Kammer ist natürlich einem offenen Hausflure bei weitem vorzuziehen. Man mache darauf aufmerksam, dass sich Benzin im Reservoir befindet und

empfehle Vorsicht. Das Reinigen darf man ruhig dem Hausknecht übertragen, der mit Fahrrädern gewöhnlich Bescheid weiss. Man erinnere ihn an die Zerbrechlichkeit des Zünders. Dass die Leute in ihrer Neugier etwas verstellen oder verderben, gehört zu den Seltenheiten. Sie beschränken sich gewöhnlich darauf, mit dem Signalhorn zu spielen, das viel mehr Interesse für sie hat, als die anderen Teile, von denen sie nichts verstehen. Vor jedem Aufbruch sehen wir nach, ob auch kein Gepäck oder Werkzeug oder der, nach unserer Ankunft im Quartier ev. zum Laden fortgebrachte Reserve-Akkumulator vergessen wurde. Man sollte sich mit Benzin versehen, solange man noch grösseren Vorrat davon hat, um nicht gezwungen zu sein, sich von einem, die Notlage ausnutzenden Händler überteuern zu lassen. Ist eine längere Reparatur vorzunehmen, so ist es falsch, darüber Essen und Trinken zu vergessen, wie viele tun. Wenn irgend möglich, stärken wir uns deswegen erst in einem Gasthofe zu der kommenden Arbeit. Trifft uns die Störung unterwegs, so wird die mitgenommene Schokolade und ein Schluck aus der Feldflasche nützlich sein. Das Reparieren ist bei hungrigem Magen und durstiger Kehle ein sehr übles Vergnügen. Die Sache erscheint in ganz anderem Lichte, wenn man sich ein wenig gestärkt hat. Sind wir wegen eines schweren Schadens an unserer Maschine gezwungen, sie einem Reparateur zu übergeben, so vereinbare man vorher genau den Preis. Es gibt nämlich doch hier und da Leute, welche jeden Fremden als willkommene Beute betrachten. Sind wir genötigt, z. B. auf einer besonders starken Steigung, das Rad eine Strecke zu schieben, so wird natürlich der Riemen abgenommen. Soll das Rad per Fracht verschickt werden, so muss es in einem soliden Lattenverschlag verpackt werden. Das Öl und zumal das Benzin ist vollständig abzulassen, andernfalls setzt man sich Unannehmlichkeiten und hohen Strafen aus. Die Werkzeugtasche sowie Laterne und

Huppe werden am besten durch Plomben mit dem Rade verbunden. Werkzeugtasche wird zugeschlossen oder ihre Klappe ebenfalls plombiert. Bei Aufgabe der Räder als Passagiergut müssen natürlich auch die Reservoire entleert werden. Im übrigen gelten hierfür die öfteren Änderungen unterworfenen Vorschriften der Eisenbahn-Behörden.

III. Abschnitt.

Ratschläge für den Ankauf des Motorrades und der Zubehörteile.



Welchen Vorzügen verdankt das Motorzweirad seine zunehmende Beliebtheit?

Das Motorzweirad ist billig in Ankauf und Betrieb. Der Besitzer kann das Fahrzeug selbst reinigen und instand halten, während der Motorwagenbesitzer hierzu eines Angestellten bedarf. Es stellt bescheidene Anforderungen an seinen Aufbewahrungsort, das Mieten einer Remise fällt hier weg. Es kann auf schmalen Wegen benutzt werden, die für kein anderes Motorfahrzeug befahrbar sind. Es ist sehr geschwind. Das anstrengende Treten fällt fort und dieser Umstand macht, dass das Motorrad vielfach von denjenigen jetzt verwendet wird, die sich früher bei Ausübung ihres Berufes eines gewöhnlichen Tretrades bedienten (Landärzte usw.). Es fährt, verglichen mit einem Dreirade, verhältnismässig weniger stossfrei, weil seitliche Stösse fehlen. Es ist weniger kompliziert in Bauart und Behandlung, als ein Wagen, auch kann es im Notfalle mit Hilfe der Pedale fortbewegt werden.

Welche Marke soll ich kaufen?

Es ist nicht angängig, hier einzelne Firmen aufzuführen. Im allgemeinen kann man sagen, dass jede leistungsfähige Fahrradfabrik auch brauchbare Motorräder baut. Es dürfte dem Kauflustigen an der Hand der nachstehenden Angaben gut möglich sein, sich ein passendes, gutes Motorrad auszusuchen.

Benzin-, Spiritus-, Elektrischer- oder Dampfantrieb?

Ab und zu taucht ein neues Motorrad mit elektrischem oder Dampfantrieb auf, dessen Vorzüge von den „Erfindern" natürlich laut gepriesen werden. Bei dem herrschenden Interesse für die Elektrizität wird auch aus Radlerkreisen öfters die Frage gestellt, ob ein elektrisch betriebenes Motorrad nicht empfehlenswert sei. Darauf ist zu antworten, dass sowohl die elektrischen, als auch die Dampfmotorzweiräder grösstenteils nur auf dem Papier existieren; dass ferner bei den heutigen zerbrechlichen Akkumulatoren ein von diesen betriebenes Motorzweirad keine sehr weite Reise machen würde, ganz abgesehen von dem häufig notwendigen Neuladen und dem hohen Gewichte des Fahrzeugs. Auch der Dampfbetrieb, wenigstens der Betrieb durch Kolbenmaschinen, hätte kaum Berechtigung.

Eher diskutabel ist die Frage, ob Benzin- oder Spiritusbetrieb vorzuziehen ist. Im allgemeinen ist die Benzinmaschine empfehlenswerter. Wer jedoch besondere Gründe hat, den Spiritusbetrieb manchmal zu wählen, kann seine Maschine mit einem für Spiritus verwendbaren Vergaser ausrüsten lassen. Es käme diese Einrichtung zumal in Frage für Reisen in Gegenden, in denen man nicht mit Sicherheit darauf rechnen kann, überall Benzin zu erhalten. Man kann dann im Notfalle auch mit Spiritus weiterfahren.

Wie stark soll der Motor sein?

Die Pferdestärkenzahl der meist gebrauchten Motorräder schwankt zwischen 1¾ bis 3 HP. Die Fahrgeschwindigkeit auf ebenem, guten Wege ist bei 1¾ Pferdestärken ungefähr 40 km, bei 2 HP ca. 50 km, bei 2¼ HP ca. 55 km, bei 2½ HP ca. 60 km, bei 2¾ HP ca. 65 km, bei 3 HP ca. 70 km, bei 3¼ HP ca. 75 km. Je nach der Schnelligkeit, mit der man zu fahren wünscht, ist also die Maschine zu wählen. Eine Maximal-

geschwindigkeit von etwa 60 km dürfte für die meisten Fälle durchaus genügen.

Soll das Rad im gebirgigen Terrain benutzt werden, oder ist der Fahrer sehr schwer, so ist natürlich eine kräftigere Maschine zu wählen, als wenn vorzugsweise in der Ebene gefahren wird, und der Radler leicht ist. Für leicht welliges Gelände genügen etwa $2\frac{1}{4}$ HP. Im Gebirge sind $2\frac{1}{2}$ HP gewöhnlich ausreichend. Ein schwerer Fahrer kann auch einen $2\frac{3}{4}$ Motor wählen. Für grössere Leistungen, sowie um einen ruhigeren Gang zu erzielen, werden auch Mehrzylindermaschinen gebaut. Sie sind aber kompliziert und teuer, und eignen sich demnach für den Tourenfahrer weniger.

Welche Lage soll der Motor haben?

Die jetzt fast allgemein bevorzugte Type zeigt den Motor stehend eingebaut etwa an der Stelle, die beim gewöhnlichen Fahrrade das Tretkurbellager einnimmt. (Siehe Abb. 33 *a*.) Die Maschine ist hier bei Stürzen gut geschützt, der Schwerpunkt des Rades liegt tief, die Ventile arbeiten ohne Neigung zum Ecken und ein derartiges Rad macht äusserlich einen recht vorteilhaften Eindruck. Die Hitze der Maschine und die Auspuffgase belästigen den Fahrer nicht. Diese Lage des Motors bedingt den Hinterradantrieb.

Wie gross ist der Benzinverbrauch?

Der Benzinverbrauch schwankt je nach dem das Gelände eben oder bergig ist, je nach der Fahrgeschwindigkeit und der Stärke der benutzten Maschine usw. Im Durchschnitt reicht ein Liter Benzin bei einer $2\frac{1}{4}$ pferdigen Maschine etwa 30 km. Das Benzinreservoir fasst für gewöhnlich ca. sieben Liter, so dass mit einmaliger Füllung rund 200 km zurückgelegt werden



können. Setzen wir als Benzinpreis pro kg 50 Pf. so ist der Preis pro Liter ca. 35 Pf. Die Benzinkosten pro Kilometer betragen demnach in nicht zu ungünstigem Terrain etwas über 1 Pf. Für stärkere Maschinen kann man sich die ungefähren Kosten selbst berechnen. Z. B. reicht 1 l Benzin bei einer $2\frac{1}{4}$ HP starken Maschine für 30 km, so müsste er bei einer 1 HP Maschine $2\frac{1}{4}$ mal so weit reichen, bei einer $1\frac{3}{4}$ HP also $30 . 2\frac{1}{4} : 1\frac{3}{4} = 38,5$ km. Die vorstehenden Angaben geben natürlich nur einen ungefähren Anhalt.

Wie gross ist der Ölverbrauch?

Rechnen wir für 20 km eine Pumpe voll Öl und wird die so dem Motor zugeführte Ölmenge auf 20 ccm geschätzt, so reicht 1 l Öl für 50 Pumpenfüllungen aus. Dem entspräche eine zurückgelegte Wegstrecke von 1000 km. Beträgt der Ölpreis per Liter 1,25 Mk., so stellt sich der Ölverbrauch für 10 km auf $1\frac{1}{4}$ Pf.

Soll man gebrauchte Motorräder kaufen?

Wer aus pekuniären Rücksichten sich ein gutes, neues Motorrad nicht kaufen will, tut besser daran, ein wenig gebrauchtes Motorrad einer leistungsfähigen Fabrik zu kaufen, als dass er sein Geld für ein neues Rad von fragwürdiger Herkunft und Qualität hergibt, dessen einziger Vorzug der ist, billig zu sein. Freilich ist beim Ankauf alter Motorfahrzeuge grosse Vorsicht geboten, und man soll sich Rad und — Verkäufer gut ansehen. Dass die gebrauchten Räder meist älterer Konstruktion und nicht mit allen modernen Annehmlichkeiten ausgerüstet sind, ist selbstverständlich. Sehr zu empfehlen ist eine längere Probefahrt. Auch sollte man sich die Mühe machen, die wichtigsten der Abnützung besonders ausgesetzten Teile auseinanderzunehmen, und sie auf ihren Zustand zu prüfen.

Mangelt dem Kauflustigen hierfür die nötige Erfahrung, so wird ein sachverständiger, unparteiischer Berater von Nutzen sein.

Luft- oder Wasserkühlung?

(Man vergleiche S. 48).

Bis zu 3¼ Pferdestärken etwa ist Luftkühlung gebräuchlich. Wegen ihrer Einfachheit und des geringen Gewichtes kann bei Maschinen, die nicht veränderliche Übersetzung haben, Luftkühlung gut verwendet werden. Ist die Übersetzung veränderlich, so wird bei langen Steigungen ein luftgekühlter Motor leicht heiss, weil bei der kleinen Fahrgeschwindigkeit bergauf der kühlende Luftzug gering ist. Bei derartigen Rädern ist Wasserkühlung vorzuziehen, falls der Radler nicht sehr vorsichtig ist und beim Fahren mit der Kletterübersetzung durch vorsichtige Behandlung eine Überhitzung der Maschine zu verhüten vermag.

Einbaubarer Motor oder fertiges Motorrad?

Für den Besitzer eines Tretzweirades wäre es aus Billigkeitsgründen sehr angenehm, wenn er dieses durch Einbauen einer Maschine in ein Motorrad verwandeln könnte. Diesem Wunsche kommen manche Fabrikanten durch Herstellung einbaubarer Motoren entgegen. Im allgemeinen kann zum Einbauen eines Motors nicht geraten werden. Die gewöhnlichen Tretfahrräder sind zu leicht gebaut, um den Beanspruchungen bei hoher Fahrgeschwindigkeit unter gleichzeitiger Mehrbelastung durch den eingebauten Motor zu widerstehen. Bei fertig gebauten Motorrädern bilden Maschine und Rad ein zusammengehöriges Ganzes. Durch nachträgliches Einbauenlassen dagegen entsteht leicht Flickwerk.

Wer nur langsam fahren will und die Anschaffungskosten eines Motorrades scheut, kann sich ausnahmsweise einen leichten Motor einbauen lassen, wenn er es nicht doch vorzieht, sein Tretrad beim Ankaufe eines kompletten Motorrades mit anzugeben.

Viertakt- oder Zweitaktmotor?

(Man vergleiche Seite 1 und 10.)

Sowohl bei den Automobilwagen als bei den Motorzweirädern ist die Viertaktmaschine fast ausschliesslich Alleinherrscherin. Es machen sich zumal in neuerer Zeit wieder Bestrebungen geltend, den Zweitaktmotor zu verwenden. Bis die Zeit die Brauchbarkeit der diversen neu aufgetauchten Konstruktionen erwiesen hat, sei dem Radler die Viertaktmaschine empfohlen. Wer sich für einen einbaubaren Motor entschliesst, mag ihrer Leichtigkeit wegen ausnahmsweise eine Zweitaktmaschine wählen.

Soll das Saugventil gesteuert oder ungesteuert sein?

(Man vergleiche Seite 21.)

Eine Maschine mit gesteuertem Saugventil kann zwar unstreitig bei richtiger Konstruktion einer solchen mit ungesteuertem Ventil überlegen sein (sie ist bei sonst gleicher Ausführung leistungsfähiger, auch bleibt das Saugventil, selbst wenn es stark verschmutzt ist, kaum hängen). Ihre Vorzüge sind aber nicht so gross, dass der Radler vom Ankaufe eines ihm sonst zusagenden Fahrzeuges absehen sollte, weil die Maschine kein gesteuertes Ventil hat.

Oberflächen- oder Zerstäubungsvergaser?

(Man vergleiche Seite 14).

Der Zerstäubungsvergaser liefert ein sehr gleichmässiges Gasgemisch, während der Oberflächenvergaser durch die Strassenbeschaffenheit (gute oder schlechte Strasse) in seinem Arbeiten mehr beeinflusst wird. Dafür hat der letztere den Vorzug, Betriebsstörungen überhaupt kaum ausgesetzt zu sein, wogegen der Zerstäubungsvergaser sich verstopfen kann.

Wer sich also sehr scheut, bei einer Betriebsstörung ev. den Zerstäubungsvergaser auseinanderzunehmen und dafür lieber häufigeres Gemischregulieren in Kauf nimmt, möge sich ein Rad mit Oberflächenvergaser kaufen. Die meisten werden jedoch den bewährten Einspritzvergaser vorziehen. Mit dem Verstopfen der Spritzvergaser ist es übrigens nicht so schlimm; z. B. hatte der Verfasser bei einer Fahrt von Berlin nach Genua keine einzige Betriebsstörung durch Verstopfen des Karburators. Es sind die Fabriken im Laufe der Zeit mehr und mehr vom Oberflächenvergaser abgekommen.

Wie soll die Zündvorrichtung beschaffen sein?

(Man vergleiche Seite 24 und 41).

Die Zündvorrichtung eines Motorzweirades, das nur e i n e Übersetzung hat, muss Verlegung des Zündpunktes (Vor- und Nachzündung) gestatten. Das ist der wichtigste Punkt, alles andere kommt in zweiter Linie.

Wer Gelegenheit zum Laden eines Akkumulators hat, kann eine Springfunkenzündung mit Batterie wählen. Ist Ladegelegenheit nicht vorhanden, wünscht man von derselben unabhängig zu sein, oder fürchtet man einen Defekt des Akkumulators infolge von Stössen, so empfiehlt sich magnet-elektrische Zündvorrichtung. Man könnte zwar eine Trockenbatterie als

Stromquelle verwenden, sie ist aber wenig ausdauernd, der Anfänger sündigt auch (durch Steckenlassen des Kontaktstiftes usw.) gar zu leicht und verdirbt sie.

Haben wir uns nach vorstehenden Angaben für eine bestimmte Zündung entschlossen, so wären noch deren Einzelheiten in Betracht zu ziehen.

Batteriezündung. Der Dion- und der Zitterunterbrecher ist gegen Verschmutzen empfindlich und bedarf ziemlich genauer Einstellung. Auch die Ausrüstung der Induktionsspule mit Wagnerschem Hammer bedeutet eine Komplizierung. Die meisten Motorfahrer werden deshalb einen Unterbrecher wie Fig. 9 darstellt oder einen der vielen Kippunterbrecher (Fig. 12) vorziehen.

Bei den magnetelektrischen Zündungen mit Abreissfunken ist nicht immer eine Verstellung des Zündpunktes möglich. Wir geben also hier genau acht bei Anschaffung eines Rades.

Die magnetelektrische Kerzenzündung besitzt keine beweglichen Teile im Zylinder, wie die magnet-elektrische Abreissfunkenzündung und hat daher berechtigterweise neuerdings viele Freunde erworben.

Wo soll der Zünd- und der Anfahrhebel angebracht sein?

(Man vergleiche Seite 37 und 55).

Der Zündhebel wird häufig mit dem Anfahrhebel kombiniert am oberen Rahmenrohr des Motorrades angebracht. Es ist aber sehr bequem und für das Antreten und die gute Beherrschung der Maschine von grossem Vorteil, wenn sich dieser Hebel an der Lenkstange befindet. Es kann dann sowohl das Anfahren, als auch die Verstellung des Zündpunktes erfolgen, ohne dass der Radler die Lenkstange loszulassen gezwungen ist.

Ältere Herren seien deswegen auf diesen Punkt aufmerksam gemacht. Bei manchen Rädern kann nur die Anfahrvorrichtung von der Lenkstange aus betätigt werden, der Zündhebel ist an dem oberen Rahmenrohr befestigt.

Wie soll der Rahmen gebaut sein?

Ein langgebauter, ziemlich niedriger Rahmen hat den Vorzug, das sich das Rad sicher steuert und dass der Fahrer mit den Füssen den Erdboden leicht erreichen kann, wenn er gezwungen ist, plötzlich anzuhalten und nicht mehr die Möglichkeit hat, regelrecht abzuspringen.

Federnde Rahmenteile fangen die bei der Fahrt auftretenden Stösse natürlich gut ab. Die diesbezüglichen Konstruktionen komplizieren und verteuern freilich das Rad. Wer aber weniger hierauf als auf angenehmes Fahren sieht, mag sich immerhin z. B. ein Rad mit gefederter Vordergabel kaufen. Man kann sich durch einen grossen, weichen Sattel, ev. auch mit Hilfe einer gefederten Sattelstütze das Fahren auf schlechter Strasse möglichst stossfrei machen.

Wie sollen die Bremsen beschaffen sein?

Sowohl die Band- als auch die Felgenbremsen sind von kräftiger Wirkung und haben sich gut bewährt. Zu verwerfen sind die auf dem Gummireifen scheuernden Bremsen. Eine Gegentrittbremse ist bei langen scharfen Gefällen sehr angenehm, weil das Gegentreten weniger ermüdet als das Bremsen mit der Hand. Ein unwillkürliches Gegentreten beim Fahren auf schlechtem Pflaster ist nicht zu befürchten.

Wird das Rad in sehr gebirgiger Gegend gebraucht, so sollte es zwei Bremsen haben: z. B. eine Band- oder Felgenbremse am Vorderrad und eine Rücktrittbremse am Hinterrad. Praktisch ist es, wenn mit der Bremse, wie früher beschrieben, ein

Ausschalter verbunden ist. Bei Betätigung des Bremshebels wird dann gleichzeitig die Zündung unterbrochen.

Welcher Antrieb ist der beste, Riemen, Kardan, Kette?

(Man vergleiche Seite 57).

Der Riemen ist kein ideales Übertragungsglied. Seine hauptsächlichen Fehler sind das Dehnen sowie die schnelle Abnutzung, dagegen ist er elastisch und geräuschlos. Die Bestrebungen ihn durch andere Zwischenglieder zu ersetzen, müssen als vollberechtigt bezeichnet werden. Die Kette gibt ohne Einschaltung eines nachgiebigen Zwischengliedes einen harten Antrieb. Wie sich der Kardanantrieb bei Motorzweirädern bewährt, bleibt abzuwarten. Die allermeisten Fabriken verwenden zurzeit den Riemenantrieb, der trotz seiner Fehler einstweilen immer noch das beliebteste Übertragungsmittel ist. Wir können also getrost ein Rad mit Riemenantrieb verwenden.

Der Verfasser hofft, in der im Frühjahr 1905 erscheinenden Neuauflage*) dieses Buches, verschiedene neue Übertragungsmittel beschreiben zu können, die sich während dieses Jahres bewährt haben.

Bei einbaubaren Maschinen kann seiner grossen Einfachheit wegen ausnahmsweise der Pneumatikantrieb zugelassen werden.

Flachriemen, Riemenschnur oder Keilriemen?

Der Flachriemen muss, wenn er gut ziehen soll, möglichst lang sein. Dieser Forderung kann am Motorrad nur schwer

*) Wie im Vorwort mitgeteilt, soll dieses Buch alljährlich erscheinen, um stets den Motorradfahrern und solchen, die es werden wollen, das gute Alte und das bewährte Neue der kommenden Saison und seine Behandlung vorzuführen.

Rechnung getragen werden. Auch muss man seine Breite stark beschränken, um nicht das Fahrzeug selbst sehr breit zu bauen. Endlich belastet er die Lager stark.

Der gedrehte Riemen (Riemenschnur) ist nur bis etwa 2 Pferdestärken angebracht. Er hat den Vorzug der geringen Breite und der leichten Nachstellbarkeit.

Sehr viel angewandt ist jetzt der Keilriemen. Er dürfte für die meisten Fälle das Geeignete sein.

Ist eine Reibungs-Kuppelung zu empfehlen?

(Man vergleiche Seite 63.)

Die Reibungskuppelung ermöglicht das vorübergehende Leerlaufenlassen der Maschine und erleichtert das Aufsteigen, was zumal beim Bergfahren sehr in Betracht kommt, ausserdem kann man bergab die Maschine ausschalten und so schnell und geräuschlos fahren. Weil sie aber die Maschine kompliziert und verteuert, sollten nur diejenigen Radler auf eine solche Wert legen, für welche die genannten Eigenschaften von besonderer Bedeutung sind. Sie kommt also in Betracht, wenn lange und andauernde Steigungen zu befahren sind. Ist man gezwungen, beim Bergfahren inmitten der Steigung abzuspringen, so gelingt das Aufsitzen bei einem mit Reibungskuppelung versehenen Rade weit leichter, als bei einem ohne solche. Der Hebel, mit dem die Reibungskuppelung betätigt wird, sollte an der Lenkstange befestigt sein.

Was ist über die veränderlichen Übersetzungen zu sagen?

(Man vergleiche Seite 65.)

Die allermeisten auf Hauptstrassen vorkommenden Steigungen vermag ein kräftiger Motor mit Hilfe einer einzigen Übersetzung zu bewältigen. Nur wenn die Steigungen ungewöhnlich scharf sind oder die Strasse eine schlechte Beschaffen-

heit hat, ist eine kleinere, zum Bergfahren einrückbare Übersetzung wünschenswert. Wohnt der Radler in einer Gegend mit derartigen schwierigen Steigungen, so mag er ein Fahrzeug mit auswechselbarer Übersetzung wählen. In der Mehrzahl der Fälle ist jedoch ein gewöhnliches Motorrad mit nur einer Übersetzung der grösseren Einfachheit und der Billigkeit wegen zu empfehlen. Will man mit Anhängewagen in gebirgiger Gegend fahren, so wird eine auswechselbare Übersetzung nützlich sein.

Wie sollen die Pneumatiks beschaffen sein?

Das Motorrad bedarf kräftiger Pneumatiks. Reifen unter 2″ sollten nicht verwendet werden. Sie müssen, um das Gleiten tunlichst zu vermindern, Rillen usw. besitzen. Wer sich vor Defekten durch Nägel fürchtet, kann auch eine Schutzeinlage aus Gummi verwenden. Reifen, die nicht getrennten Luftschlauch und Mantel haben (sog. Schlauchreifen) werden kaum für Tourenmaschinen angewendet. Vor ihrem Gebrauch sei gewarnt, da sich komplizierte Defekte bei ihnen nur schwer reparieren lassen.

Was ist besser Vorspannwagen, Anhängewagen oder Seitenwagen?

Wer mit dem Motorrade noch eine zweite Person zu befördern wünscht, muss es mit einem der oben genannten Wagen ausrüsten. Es gibt allerdings auch zweisitzige Motorräder. Das in den Sattel kommen ist aber bei ihnen schwierig, wenn nur einer das Fahrzeug benutzen will. Aus dem Grunde hat man Tandems mit abnehmbarem Hintersitz konstruiert, die zurzeit jedoch wenig verwendet werden.

Der Anhängewagen wird hinten am Motorrade befestigt. Seine Vorzüge sind: niedriger Preis, schnelles An- und Abmontieren. Seine Fehler bestehen darin, dass eine Unterhaltung zwischen dem auf dem Rade Sitzenden und dem Wagenin-

sassen schwer möglich ist. Auch wird letzterer durch den Geruch der Auspuffgase und durch den vom Motorrad aufgewirbelten Staub belästigt. Um diese Fehler zu mindern, hat man den seitlichen Anhänger gebaut, der nicht hinter dem Motorrade sondern seitlich angebracht wird.

Wesentlich besser ist der Vorspannwagen, der vorn am Motorrade befestigt wird, nachdem man das vordere Rad desselben entfernt hat. Hier ist Unterhaltung mit dem Wageninsassen gut möglich. Der im Vorspann Sitzende hat nicht so unter dem aufgewirbelten Staub zu leiden, auch die Abgase belästigen ihn nicht. Der Vorsteckwagen ist allerdings teuerer, als der Anhänger, und kann nicht so schnell an- und abgekuppelt werden. Da durch Verwendung des Vorspannwagens aus unserem Zweirade ein dreiräderiges Fahrzeug geworden ist, können wir uns dieses zunutze machen, und nach Abmontieren des Sitzes am Vorspann, dasselbe bei aufgeweichten Strassen als Dreirad benutzen. Ein Sturz infolge Ausrutschens auf glatter Strasse ist nun nicht mehr zu befürchten.

Durch Mitführen derartiger Wagen wird der Motor erheblich belastet, wodurch sich die Fahrgeschwindigkeit und das Vermögen, Berge zu fahren, vermindert. Die Maschine sollte, wenn in gebirgigem Terrain mit Vorspann- oder Anhängewagen gefahren wird, nicht unter 2¾ HP haben.

Wie soll die Laterne beschaffen sein?

Bei Fahrten über Land ist eine hell leuchtende Acetylenlaterne erforderlich. Soll nur in der Stadt gefahren werden, so können wir, der Bequemlichkeit halber, eine Öllaterne verwenden. Sehr grosser Wert ist auf eine besonders kräftige Aufhängevorrichtung zu legen. Man kann zahlreichen Fabrikanten den Vorwurf nicht ersparen, dass sie ihre Motorradlaternen viel zu leicht bauen. Beständiger Ärger ev. Strafmandate sind dann die Folge.

Wie soll die Gepäckkonsole beschaffen sein?

Gepäckkonsolen können oberhalb des Vorder- oder Hinterrades befestigt werden. Hinterradkonsolen stören, wenn hoch beladen, etwas beim Aufsteigen. Dagegen gewähren die meisten den grossen Vorzug, heruntergeklappt als Bock dienen zu können, wodurch das Ausprobieren der Maschine sehr erleichtert wird. Die Gepäckkonsolen müssen stark gebaut sein; eine schwache Konsole hält nicht lange.

Was ist über Anfahrständer und Anfahrkonsolen zu sagen?

Um das Inbetriebsetzen der Motorzweiräder zu erleichtern, gibt es Anfahrkonsolen und Anfahrständer. Die Konsole bzw. der Ständer wird zuerst heruntergeklappt, so dass das Hinterrad hochgestellt ist. Der Fahrer steigt in den Sattel, tritt seine Maschine an und gibt sich dann einen kleinen Schwung nach vorn, wodurch der Ständer umkippt und hochklappt, während das Hinterrad den Boden berührt und das Fahrzeug antreibt.

Wie wir sehen, soll dei Ständer die Vorteile, welche eine lösbare Kuppelung (siehe diese) gewährt, bieten. Er hat gegenüber dieser die Annehmlichkeit, dass das Inbetriebsetzen auf dem Ständer durch Antreten leichter ist, als das bei Friktionskuppelungen notwendige Anschieben oder Andrehen mit der Hand. Dagegen werden bei dem Anfahren mit Hilfe der Konsole, Maschine und Pneumatiks stark beansprucht, so dass die Konsolen bzw. Anfahrständer nur im Notfall (z. B. bergauf) benutzt werden sollten.

Wie soll die Zündkerze beschaffen sein?

Es gibt sehr billige und leider gleichzeitig sehr schlechte Zünder auf dem Markte. Sie sind die Ursache fortwährender Unannehmlichkeiten, müssen häufig erneuert werden und sind daher in Wirklichkeit sehr teuer. Dass ab und zu ein Fahrer

auch mit einer ausnehmend billigen Zündkerze Glück haben kann, ist deshalb nicht ausgeschlossen. Man sollte daher nur Zünder renommierter Firmen verwenden. Ganz praktisch sind die Zünder mit Vorschalt-Funkenstrecke. Sie besitzen ausser der im Zylinder liegenden noch eine zweite ausserhalb des Zylinders befindliche Funkenbahn. Sie gestatten eine leichtere Kontrolle der Zündung. Ausserdem versagen derartige Zünder erfahrungsgemäss seltener als die gewöhnlichen.

Wie soll die Werkzeugtasche eingerichtet sein?

Um das Auffinden der einzelnen Werkzeuge zu erleichtern, sind viele Werkzeugtaschen mit sehr praktischen Einsätzen versehen. Jedes Stück hat hier seinen besonderen Platz. Auch für die wichtigsten Reserveteile ist solcher vorgesehen. Solche Einsätze, bei denen die einzelnen Stücke in Futterale oder hinter Lederriemen geschoben werden, kann man sich leicht nachträglich anfertigen lassen oder selbst anfertigen.

Die Schutzbrille.

Für längere Touren, zumal auf staubiger Strasse, verwenden wir zum Schutz der Augen die bekannte Automobilbrille. Auch hier gibt es recht üble, wenn auch billige Ausführungen. Öfters ist das Glas dermassen schlecht, dass das Tragen einer solchen Brille sehr ermüdend und für die Augen schädlich ist. Man achte also auf gutes Glas und zahle lieber etwas mehr.

Welche Vorteile bieten Motordreiräder und die dem Motorrade ähnlichen leichten Wagen und für wen eignen sie sich?

Nachdem die Voiturettes, die leichteste in Konstruktion vieler Teile dem Fahrrade ähnliche Automobiltype eine Zeitlang recht beliebt war, um darauf beinahe gänzlich der Vergessenheit anheim zu fallen, zeigen sich neuerdings wieder derartige leichte

Fahrzeuge, die vielfach in der Anordnung und Ausstattung ihrer Einzelteile dem Motorzweirade sehr ähneln. Den Übergang bildet das Motordreirad. Bei den neueren Ausführungsformen desselben befinden sich zwei Räder vorn und eins hinten.

Letzteres wird genau so wie beim Zweirade angetrieben. Diese Konstruktion vermeidet das Differentialwerk. Fast sämtliche Teile gleichen denen des Motorzweirades. Das Dreirad besitzt sämtliche Vorzüge des Motorzweirades, aber in geringerem Grade. Auch wird man stärker geschüttelt als auf dem zweirädrigen Fahrzeug, weil durch die beiden seitlichen Räder Seitenschwankungen hervorgerufen werden.

Sein Hauptvorzug ist: Fortfall der Sturzgefahr infolge Ausrutschens und die Möglichkeit anzuhalten, ohne absteigen zu müssen. Diese Vorzüge kommen vornehmlich für ältere Herren in Betracht.

Um auch einer zweiten Person Raum zu geben und zur Beförderung kleiner Lasten, baut man leichte vierrädrige Fahrzeuge. Auch sie haben in den Einzelteilen grosse Ähnlichkeit mit dem Motorzweirade. Der Leser dürfte daher kaum auf Schwierigkeiten stossen, wenn er bei Behandlung derartiger Fahrzeuge im wesentlichen den Angaben dieses Buches folgt.

Diese den Motorrädern ähnlichen Wagen haben den grösseren Automobiltypen gegenüber den Vorzug der Billigkeit in Ankauf und Betrieb. Sie sind einfacher, allerdings auch weniger dauerhaft und bequem, als diese. Die Fahrzeuge dürften am Platze sein, wenn man (z. B. wegen der Sturzgefahr oder der Einsitzigkeit) ein Motorrad nicht verwenden will, und die Anschaffungskosten eines grossen Wagens scheut. Allzu grosse Strapazen, zumal schwere Lasten, darf man solchen Fahrzeugen natürlich nicht zumuten.

Herrosé & Ziemsen, Wittenberg.

Annoncen-Anhang.

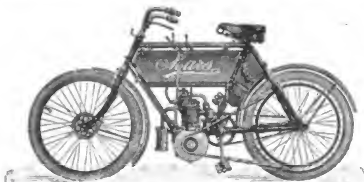


Das Beste ist stets das Billigste!

Aus diesem Grunde sind die

Mars-Fahrräder

und



Mars-Motorzweiräder

so ausserordentlich beliebt.

Wer **Mars** fährt, erspart sich Ärger u. kostspielige Reparaturen.

Mars-Fahrradwerke A.-G.,

Nürnberg-Doos,

vormals **Paul Reissmann.**

Wo keine Vertreter am Platze, beliebe man sich ooo gefl. direkt an die Fabrik zu wenden. ooo

Der Roland von Berlin

Wochenschrift für das Berliner Leben
Herausgeber: Dr. L. Leipziger

Diese in Berlin trotz der kurzen Zeit ihres Bestehens überaus populär gewordene Wochenschrift gibt ein getreues Spiegelbild aller Vorgänge, die sich in der Reichshauptstadt auf den Gebieten der Politik, der Gesellschaft, der Kunst, der Musik, des Theaters, des Sports, der Börse und des Handels abspielen

Abonnieren Sie

zum Preise von

Vierteljährlich zwei Mark

bei jedem Post-Amt
bei Ihrem Briefträger

oder direkt beim Verlag

Tauenzienstrasse 20[I]
Tel. Amt VI, 3194.



Etwaige **für den Verfasser bestimmte Anfragen** aus dem Leserkreise bitten wir an:

Phönix-Verlag, Grunewald bei Berlin,

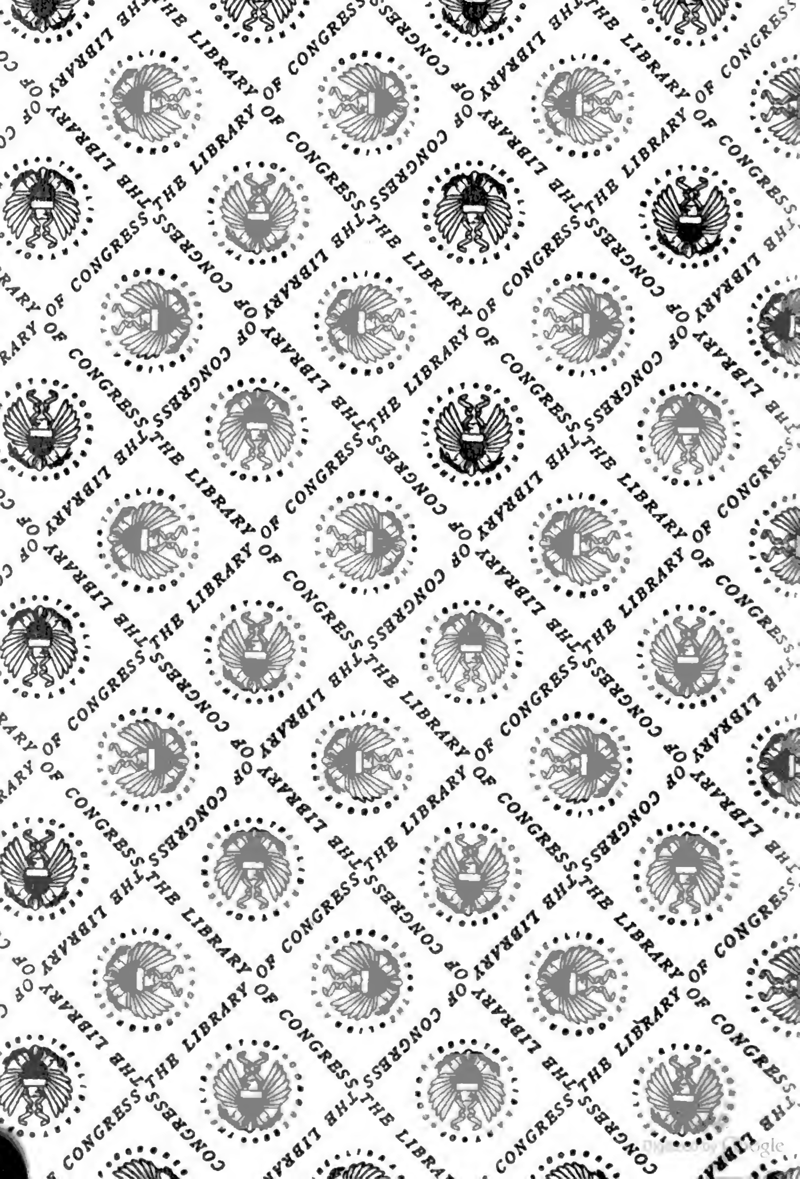
Königsallee 5,

zu senden.

Die geschätzten Leser seien freundlichst gebeten, bei derartigen Zuschriften nachstehende Fragen beantworten zu wollen:

1. Welche Änderungen bzw. Vervollständigungen des Buches erscheinen Ihnen für die nächste Auflage nötig?
2. Ist Ihnen 1 Exemplar der nächsten Auflage, das Ihnen sofort nach Fertigstellung zugehen würde, erwünscht?
3 Durch welche Zeitschrift etc. wurden Sie auf das Buch aufmerksam?
4. An welche Adressen empfehlen Sie uns Prospekte des Buches zu senden?
5. Hätten Sie Interesse für ein Buch über **Selbstherstellung von allerlei Dingen für Motorradfahrer**, z. B. Anfertigung von Kabelschuhen, Gepäckträgern, Hosenraffern, Kotschützern, Werkzeugschränken, Auffrischen der Pneumatiks etc. etc.?




THE LIBRARY OF CONGRESS







